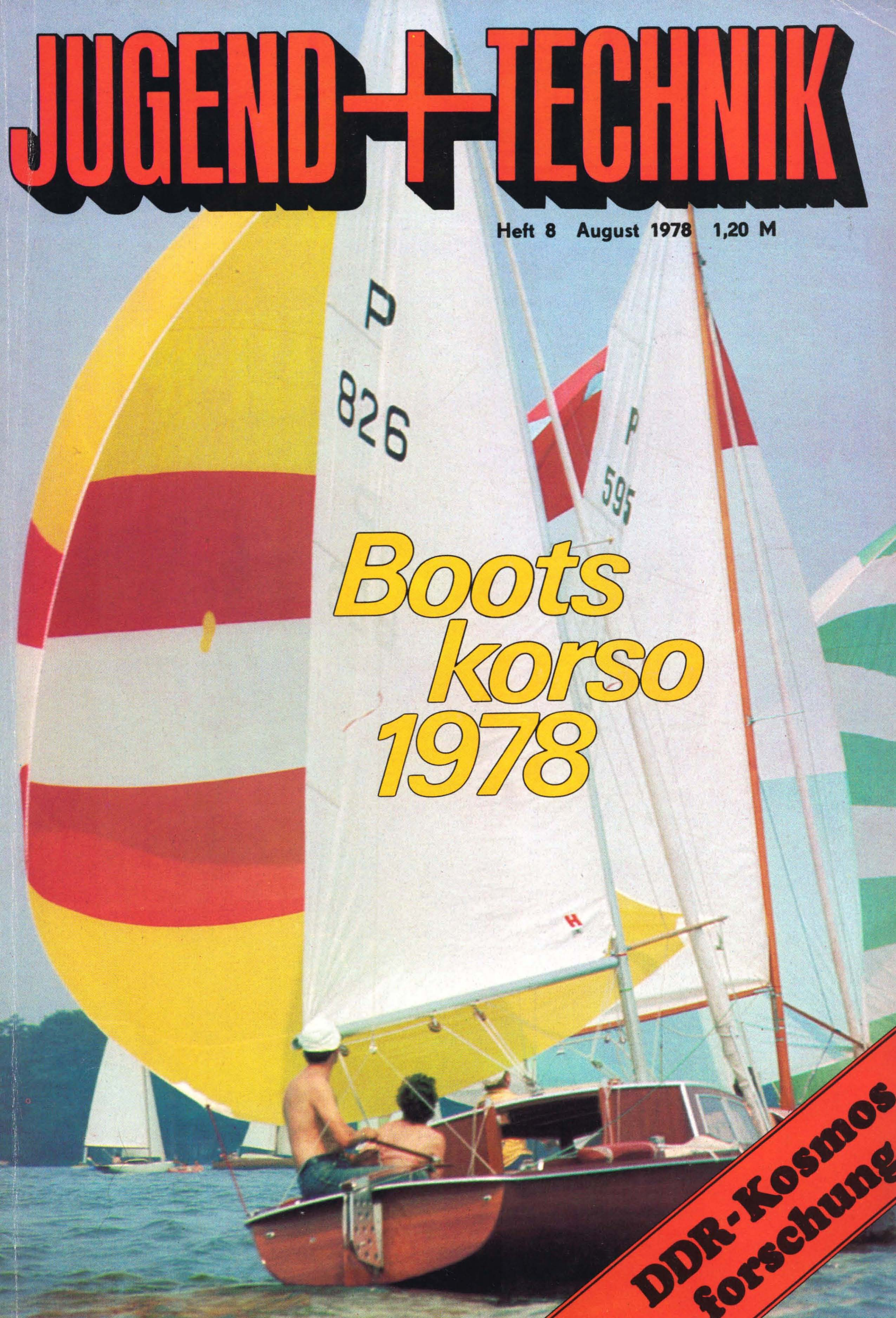


JUGEND+TECHNIK
Heft 8 August 1978 1,20 M
P
826
P
595
Boots
korso
1978
DDR-Kosmos
forschung






# FREIE DEUTSCHE JUGEND

ZENTRALRAT
1. Sekretär

*Liebe Freunde!*

*Zum fünfundzwanzigjährigen Bestehen der Zeitschrift „Jugend und Technik" übermittelt Euch der Zentralrat der Freien Deutschen Jugend die herzlichsten Grüße und Glückwünsche.*
*Unsere Gratulation verbinden wir mit dem herzlichen Dank für Euer erfolgreiches und verantwortungsvolles Wirken bei der kommunistischen Erziehung der Jugend unseres Landes.*

*Als populärtechnische Monatszeitschrift des sozialistischen Jugendverbandes hat „Jugend und Technik" unter der jungen Generation viele Freunde gefunden. Wirkungsvoll unterstützt die Zeitschrift die ideologische Arbeit unseres Jugendverbandes, die klassenmäßige Erziehung und populärtechnische Bildung der jungen Menschen sowie ihre Mobilisierung für die Beschlüsse der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und der Freien Deutschen Jugend. Stets beherzigt die Redaktion in ihrer Arbeit den Hinweis des Genossen Erich Honecker in ihrer ersten Ausgabe: „Die Zeitschrift ‚Jugend und Technik' soll unserer werktätigen Jugend, insbesondere in den volkseigenen Betrieben, ein Helfer beim Kampf um die Erfüllung der großen Aufgaben der Pläne sein. Die Zeitschrift soll aber auch anregend auf den Erfindungsgeist der Jugend, die Verwirklichung ihrer Träume und Wünsche zur Vervollkommnung unserer Technik wirken."*
*An den Erfolgen hat jedes Mitglied Eures Kollektivs einen großen Anteil. Insbesondere schätzen wir Eure Tätigkeit bei der Propagierung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts sowie des Anteils der Jugend an der Lösung der damit verbundenen Aufgaben. Mit vielen Anregungen habt Ihr unsere MMM-Bewegung bereichert und leistet einen aktiven Beitrag zur FDJ-Initiative Berlin.*

*Liebe Freunde!*
*Wir wünschen Euch weiterhin kluge Ideen, enge Verbindung zur Verbandspolitik sowie ständig eine aufgeschlossene Leserschaft. Euch persönlich wünschen wir Gesundheit und Schaffenskraft.*

*Freundschaft*

*Berlin, 11. Juli 1978*

*Egon Krenz*




August 1978
Heft 8
26. Jahrgang

**Herausgeber:** Zentralrat der FDJ

**Chefredakteur:** Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler

**Redaktion:** Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Krist. Reinhardt Becker, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Phys. Dietrich Pätzold, Dipl.-Journ. Renate Sielaff; Manfred Zielinski (Fotoreporter/Bildredakteur); Irene Fischer, Heinz Jäger (Gestaltung); Maren Liebig (Sekretariat)

**Sitz der Redaktion:** Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40

**Telefon:** 2 23 34 27 oder 2 23 34 28

**Postanschrift:** 1056 Berlin, Postschließfach 43

**Redaktionsbeirat:** Dipl.-Ing. W. Ausborn, Dr. oec. K.-P. Dittmar, Dipl.-Wirtsch. Ing. H. Doherr, Dr. oec. W. Haltinner, Dr. agr. G. Holzapfel, Dipl.-Ges.-Wiss. H. Kroszeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker, Dipl.-Ing.-Ök. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger, Ing. H. Lange, Dr.-Ing. R. Lange, W. Labahn, Dipl.-Ing. J. Mühlstädt, Dr. paed. G. Nitschke, Prof. Dr. sc. nat. H. Wolffgramm

**Verlag Junge Welt,** Verlagsdirektor Manfred Rucht

„Jugend + Technik" erscheint monatlich; Bezugszeitraum monatlich; Abonnementpreis 1,20 M
Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

**Gesamtherstellung:** Berliner Druckerei

**Anzeigenannahme:** Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31 und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR; zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 7



**Ubersetzungen ins Russische:** Sikojev

**Zeichnungen:** Roland Jäger, Karl Liedtke

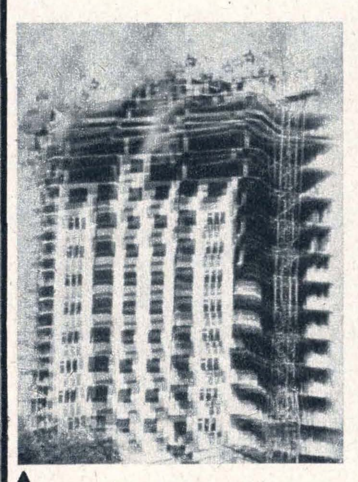
**Titel:** Gestaltung Irene Fischer; Foto Zielinski

**Rücktitel:** Foto Manfred Zielinski

**Redaktionsschluß:** 20. Juni 1978



▲ **Unsere Hauptstadt Berlin –** wie entwickelt sich die Millionenstadt in den kommenden Jahren? Wo werden neue Wohngebiete entstehen? Welche neuen architektonischen Wahrzeichen werden neben Fernsehturm, Palast der Republik, Alexanderplatz das Gesicht Berlins prägen? Jugend und Technik führte mit dem Chefarchitekten der Hauptstadt, Dipl.-Ing. Roland Korn, ein Interview. S. 628–632



▲ **Wenn die Erde bebt –** müssen dann immer noch die modernen Wohnstätten der Menschen wie Kartenhäuser zusammenbrechen und ihre Erbauer unter sich begraben? Wir befragten Wissenschaftler im Leninakaner Institut für Geophysik und ingenieurtechnische Seismologie, dem Zentrum der sowjetischen Erdbebenforschung im Transkaukakus. Seiten 639 bis 643



▲ **Eine weitere Etappe der bemannten Interkosmosforschung** begann mit dem Start von Sojus 29 und dem Flug von Wladimir Kowaljonok und Alexander Iwantschenkow zu Salut 6. Mit welchen Beiträgen ist die DDR am Interkosmos-Forschungsprogramm beteiligt? Was bringen diese Arbeiten unserer Volkswirtschaft? Auf den Seiten 656 bis 660 geben wir eine Ubersicht.
Fotos: ADN-ZB; W. Pätzold; Zielinski; Zinnbauer

# JUGEND + TECHNIK

Populärtechnisches Jugendmagazin





◀ **Druckprobe**
Während der Tankwagen laut ratternd beginnt, Wasser in die armdicke Glasrohrleitung zu pumpen, zeigen Hartmut (links) und Falk, wie sie mit ihrem MMM-Exponat „Montagevorrichtung" die Plastmuffen zum Verbinden der Rohre montieren. Was aber eigentlich Glas mit Melioration zu tun hat, erfahren Sie in unserem Beitrag auf den Seiten 662 bis 665.

**„Die Entwicklung Berlins ist eine Sache der gesamten Republik. Sie braucht die Kraft, die Initiative und die Leidenschaft aller."**
**(Erich Honecker)**

**Unsere Hauptstadt soll eindrucksvoll die Erfolge und Errungenschaften unseres sozialistischen Staates widerspiegeln. Die Jugend des ganzen Landes weiß um ihre Mitverantwortung. 8400 Jugendliche aus allen Bezirken folgten dem Aufruf des X. Parlaments der FDJ zur „FDJ-Initiative Berlin". Gemeinsam mit den Berliner Bauarbeitern errichten sie ihre Hauptstadt – das politische, ökonomische und geistig-kulturelle Zentrum der DDR. Jugend + Technik wollte wissen, wie sich Berlin städtebaulich-architektonisch in den nächsten Jahren weiterentwickelt.**








**JUGEND+TECHNIK**

*Genosse Chefarchitekt, wie weit ist eigentlich das Wachsen und Werden unserer Hauptstadt vorausgeplant?*

**Chefarchitekt Roland Korn**

Mit dem Beschluß der 12. Bezirksdelegiertenkonferenz der SED Berlin zur weiteren Entwicklung unserer Hauptstadt besitzen wir ein umfassendes Programm, das die Grundlage zur weiteren Ausarbeitung des Generalbebauungsplanes und des Generalverkehrsplanes bildet. Gegenwärtig arbeiten wir am Generalbebauungsplan und Generalverkehrsplan mit dem Planungshorizont 1990 und darüber hinaus. Aufgabe dieses Generalbebauungsplanes ist es, die gesellschaftspolitischen und volkswirtschaftlichen Zielstellungen sowie die territorial-ökonomischen Vorgaben zur Stadtentwicklung bis 1990 in eine Konzeption zur langfristigen städtebaulich-architektonischen und räumlichen Entwicklung der Hauptstadt umzusetzen. Den Schwerpunkt bilden dabei die Untersuchungen zur städtebaulichen Einbindung und Gestaltung der künftigen Wohnungsbaustandorte und deren verkehrliche Anbindung und Erschließung mit dem Ziel, die wachsenden Bedürfnisse der Bevölkerung der Hauptstadt immer besser qualitativ und quantitativ zu befriedigen.

Besondere Aufmerksamkeit wird der städtebaulichen Vorbereitung

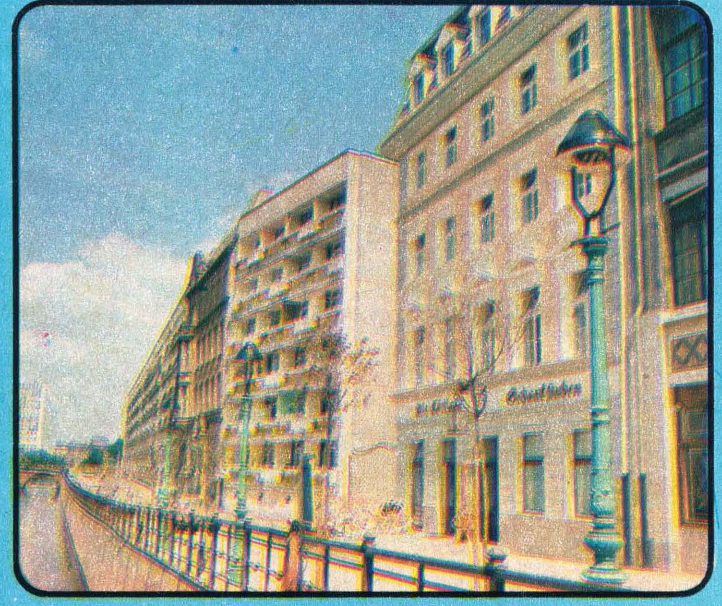
**heute mit dem Chefarchitekten der Hauptstadt, Dipl.-Ing. Roland Korn (48), Nationalpreisträger, Architekturpreis der DDR 1978**

der komplexen Modernisierung ganzer innerstädtischer Altbaugebiete sowie der Baulückenschließung gewidmet. Außerdem sind städtebauliche Investitionsvorbereitungen für Baumaßnahmen im Stadtzentrum in Arbeit.

**JUGEND + TECHNIK**

***Welche Gebäude und Erlebnisbereiche werden in den nächsten Jahren gebaut und gestaltet, die, wie der Fernsehturm oder der Alexanderplatz, zu weiteren Wahrzeichen und Anziehungspunkten der Hauptstadt werden könnten?***

**Chefarchitekt Roland Korn**
Da ist zunächst einmal das im Bau befindliche Ensemble Spittelmarkt/Leipziger Straße (Fertigstellung nach 1980) als weitere große Einkaufsstraße. In diesem Zusammenhang ist auch die Verkehrslösung am Spittelmarkt mit der einmaligen städtebaulichen Situation der beiden Gertraudenbrücken – die alte für die Fußgänger, die neue für den Autoverkehr – und dem Ensemble der historischen Bauten Scharrenstraße zu erwähnen. An Bauwerken möchte ich vor allem das Internationale Handelszentrum (Fertigstellung August 1978) in Korrespondenz mit dem Hotel Metropol nennen, mit ihren öffentlichen Einrichtungen auf hohem Niveau auch Anziehungspunkt für Touristen und Besucher; das Palasthotel Karl-Liebknecht-Straße – als Ergänzung zum Ensemble Rathaus/Liebknechtstraße und Palast der Republik mit vielfälti-



Blaue Fahnen wehen in Berlin-Marzahn. Hier arbeiten Jugendkollektive der „FDJ-Initiative Berlin". In weniger als einem Jahrzehnt werden in diesem Teil Berlins soviel Menschen wohnen wie in Schwerin oder Cottbus. Es ist das größte Neubaugebiet der DDR.
Bis 1985 werden hier entstehen:

| | |
|---|---|
| 35 000 | Wohnungen |
| 6 | Feierabendheime |
| 30 | Polytechnische Oberschulen |
| 30 | kombinierte Kindergärten-Kinderkrippen |
| 12 | Kaufhallen |
| 2 | Warenhäuser |
| 9 350 | Gaststättenplätze |
| 2 | Gesundheitszentren mit 100 Arztplätzen |
| 1 | Krankenhaus mit 750 Betten |
| 1 | Haus der Dienstleistungen |
| 2 | Kulturhäuser |
| 8 | Jugendklubs |
| 1 | Kino |
| 4 | Bibliotheken |
| 1 | Volkssporthalle |
| 2 | Schwimmhallen |
| 1 | Naherholungspark mit Freibad, Sportstätten und Gaststätten |




**Sehenswürdigkeiten in Berlin**

**Historische Bauten:**

Brandenburger Tor
Staatsoper
Zeughaus (Museum für Deutsche Geschichte)
Neue Wache (seit 1960 Mahnmal für die Opfer des Faschismus und Militarismus)
Hedwigskathedrale
Marienkirche
Altes Museum (Museumsinsel)
Humboldt-Universität (Hauptgebäude)
Altes Palais
Rotes Rathaus

**Neue Architektur:**

Palast der Republik
Alexanderplatz mit Fernsehturm, Hotel Stadt Berlin und Centrum-Warenhaus
Staatsratsgebäude
Ensemble Leninallee mit Lenindenkmal
Unter den Linden (Neubauten)
Karl-Marx-Allee

gen öffentlichen Einrichtungen (Fertigstellung Mai 1979) – und das Warenhaus Ostbahnhof (Fertigstellung Ende Oktober 1979) – neben dem Warenhaus Alexanderplatz größtes Einkaufszentrum der Hauptstadt.

**JUGEND+TECHNIK**

*Die Neubaugebiete vieler europäischer Großstädte gleichen sich. Ist es aus ökonomischen Erwägungen nur noch in den alten Stadtkernen möglich, wo die neue Architektur mit der bestehenden wertvollen Altbausubstanz kombiniert werden kann, der jeweiligen Stadt ihr unverwechselbares Profil zu geben?*

**Chefarchitekt Roland Korn**

Die heute vorhandenen alten Stadtkerne sind über Jahrhunderte gewachsen. Ein unverwechselbares Profil erhielten sie durch die Vielfalt der Bauformen, die durch den jeweiligen privaten oder gesellschaftlichen Auftraggeber gefordert wurden. Die großen territorialen Unterschiede in den Bauordnungen, im vorwiegend angewandten Baumaterial und in den Hauptentwicklungsphasen der Städte bedingten, daß die gewachsenen oder geplant angelegten Städte sich stark voneinander unterschieden. Dagegen erfolgte z. B. die Entwicklung zur Großplattenbauweise als optimale Möglichkeit bei der Realisierung des notwendig gewordenen Massenwohnungsbaues in vielen Ländern zur gleichen Zeit. Durch bestimmte technologische Zwänge dieser Bauweise, durch die Gleichartigkeit der Baustoffe sowie der bautechnischen und funktionellen Bestimmungen entstehen Wohngebiete, die sich in ihrem Aufbau und im Äußeren deshalb gleichen. Die Sonderbauten und Wohngebietszentren zeigen zwar einige Besonderheiten, jedoch sind diese nicht immer stadttypisch. Zwischen den RGW-Staaten vollzieht sich außerdem ein intensiver Austausch von Technologien, Geräten, Materialien; es werden gemeinsame Standards entwickelt. Das führt zu einer natürlichen Angleichung der Erscheinungsbilder. Es ist deshalb zwingend notwendig, zunehmend die künstlerische Bewältigung solcher durch die Industrialisierung entstandenen Bedingungen des Bauens zu beherrschen. Dazu gibt es bemerkenswerte Ansätze, die es jetzt zu verallgemeinern gilt.

**JUGEND+TECHNIK**

*Können Sie an einigen Beispielen einmal sagen, wie die Funktion Berlins als Hauptstadt der DDR in der neuen Architektur ihren Ausdruck findet?*

**Chefarchitekt Roland Korn**

Die Hauptstadt der DDR als Mittelpunkt des politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Lebens unseres Staates, ist ein Ort nationaler und internationaler Begegnungen. Wir haben uns bemüht, in der Gestalt der neuen gesellschaftlich bedeutsamen Bauwerke und Ensembles, vor allem des Stadtzentrums, das humanistische Wesen unseres sozialistischen Staates repräsentativ zum Ausdruck zu bringen und in den vielfältigen Funktionsbereichen die charakteristische Atmosphäre Berlins differenziert herauszuarbeiten. Besondere Bedeutung für das ästhetische Erlebnis der Hauptstadt kommt dem Ensemble Marx-Engels-Platz mit dem Palast der Republik, dem Außenministerium, dem Gebäude des Staatsrates sowie dem in Arbeit befindlichen Marx-Engels-Denkmal zu. Eine der gelungensten Lösungen, in der sich unser Verhältnis zur historisch wertvollen Bausubstanz Berlins widerspiegelt, ist die Neugestaltung des Straßenzuges Unter den Linden. Aber auch Bereiche, wie die am Fernsehturm und das Einkaufszentrum Alexanderplatz atmen Großzügigkeit, Gastlichkeit und hauptstädtisches Fluidum. Diese Grundstimmung setzt sich in der Karl-Marx-Allee und der Leipziger Straße als jüngstem Bauvorhaben des Zentrums weiter fort.

**JUGEND+TECHNIK**

*Genosse Chefarchitekt, daran schließt sich zwangsläufig die Frage an: wie werden die Berliner in den kommenden Jahren – sagen wir in 10 Jahren – in ihrer Stadt leben und wohnen? Was wird Neues entstehen?*

**Chefarchitekt Roland Korn**

Das wesentlichste gesellschafts-



politische Anliegen ist die Lösung der Wohnungsfrage bis 1990. Das macht deutlich, daß mit dem komplexen Wohnungsbau die weitere Stadtentwicklung sehr wesentlich beeinflußt wird, denn in den nächsten 10 bis 15 Jahren ist ein umfangreiches Wohnungsbauprogramm durch Neubau und Modernisierung zu schaffen.

Der Wohnungsbau wird in der Einheit von Wohnungsneubau, Rekonstruktion und Modernisierung so durchgeführt, daß in der Hauptstadt der DDR, Berlin, die Wohnungen in einem guten baulichen Zustand sind, über Innentoilette, Bad oder Dusche verfügen und die historisch entstandenen sozialen und territorialen Unterschiede in den Wohnverhältnissen Schritt um Schritt abgebaut werden. Dabei werden bis 1990 300 000 bis 330 000 Wohnungen neu gebaut bzw. modernisiert. Dazu gehören die erforderlichen gesellschaftlichen Einrichtungen. Mit dieser Zielstellung sind alle wichtigen Wohnbedürfnisse der Berliner Bevölkerung, insbesondere der Arbeiter- und kinderreichen Familien sowie der jungen Ehepaare, zu befriedigen. Dabei streben wir an, durch effektive territoriale Einordnung und zweckmäßige Verbindung der Hauptfunktionen Wohnen und Arbeiten sowie durch verkehrliche Anbindungen an das Stadtzentrum und die Erholungsgebiete harmonische städtebauliche Beziehungen unter Wahrung der gewachsenen städtebaulichen Struktur zu entwickeln.

**JUGEND + TECHNIK**

*Wo wird sich der Wohnungsbau und wo der Industriebau konzentrieren?*

**Chefarchitekt Roland Korn**

Der Bauschwerpunkt bis 1980 und darüber hinaus wird vorwiegend im Ostraum der Hauptstadt sein. Als größtes Neubaugebiet wird Berlin-Marzahn errichtet, das mit seiner Fertigstellung im Fünfjahrplanzeitraum 1981 bis 1985 für 100 000 Bürger Heimstatt sein soll.

Weitere wichtige Neubaukomplexe sind die Wohngebiete Leninallee/Ho-Chi-Minh-Straße für etwa 50 000 und Hohenschönhausen I für etwa 18 000 Bürger, Straße Am Tierpark für rund 10 000, Straße der Befreiung Süd für rund 4000 und Friedrichsfelde Ost/Rhinstraße für etwa 10 000 Einwohner.

Im Südostraum der Hauptstadt werden die traditionellen Standorte der Industrie, wie Oberschöneweide, Johannisthal, im Ostraum Lichtenberg, Lichtenberg Nord-Ost und Weißensee im Zuge der komplexen Rationalisierung als Festpunkte der Flächennutzung beibehalten. Durch die territoriale Rationalisierung wird die Beseitigung der teilweise hohen Zersplitterung der Produktionsstätten in einigen Stadtbezirken angestrebt und eine Strukturbereinigung durchgeführt.

Bei allem gehen wir davon aus, die Struktur und den vorhandenen städtebaulichen Maßstab zu bewahren.

**Berlin ist 403 Quadratkilometer groß und wird von 1 106 300 Menschen bewohnt und von mehr als 5 Millionen Gästen aus aller Welt jährlich besucht.**

**Was macht unsere Hauptstadt so attraktiv?**

Berlin ist der Mittelpunkt des gesellschaftlichen Lebens der DDR;

Sitz der Regierung der DDR, zentraler Partei-, Staats- und wirtschaftsleitender Institutionen sowie zentraler Leitungen der Massenorganisationen, ferner von diplomatischen und Handelsvertretungen;

Berlin ist die größte Industriestadt der DDR. 6 Prozent der gesamten Industrieproduktion unseres Landes werden hier erzeugt. 20 Prozent aller elektronischen und elektrotechnischen Erzeugnisse, 12 Prozent der Herrenbekleidung, 21 Prozent der Damenoberbekleidung und 24 Prozent der polygraphischen Erzeugnisse der DDR kommen aus Berlin.

Die Humboldt-Universität ist mit 14 000 Studenten die größte Hochschule unseres Landes. Die Stadt beherbergt die Hochschule für angewandte und bildende Kunst, die Hochschule für Ökonomie, die Hochschule für Musik und zahlreiche Fachschulen;

die Akademie der Wissenschaften, die Akademie der Künste, die Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, die Akademie der Pädagogischen Wissenschaften und die Akademie für Gesellschaftswissenschaften beim ZK der SED haben hier ihr Domizil;

Berlin besitzt weltberühmte Museen, so die Staatlichen Kunstsammlungen auf der Museumsinsel mit dem Pergamonaltar, das Museum für Deutsche Geschichte, das Museum für Naturkunde, das Märkische Museum, das Kunstgewerbemuseum und die Nationalgalerie;

mit seinen 6 Schauspieltheatern und 3 Musiktheatern ist Berlin auch Zentrum der Bühnenkunst.

JUGEND+TECHNIK

JUGEND+TECHNIK

# Interview



Der weitere Ausbau der Magistralen, insbesondere der Leninallee/Landsberger Chaussee, die als durchgängiger Straßenzug vom Zentrum bis zum neuen Stadtbezirk und zum Anschluß an den Autobahnaußenring ein wichtiges Element der Stadtkomposition darstellt, wird wesentlich die Repräsentanz und Erlebbarkeit der Hauptstadt beeinflussen.

**JUGEND+TECHNIK**

*Architekten haben immer die Verantwortung, daß sich die Menschen in ihren Städten wohl fühlen, daß Bewohner und Besucher urteilen: Eine schöne Stadt, eine lebensfrohe Stadt. Wie werden die Architekten der Hauptstadt in diesem Sinne ihrer Verantwortung gerecht?*

**Chefarchitekt Roland Korn**

Das ist zunächst einmal das harmonische Verbinden von Altem und Neuem zu nennen, eine Aufgabe, die wir als Städtebauer mit großer Verantwortung besonders im gewachsenen Stadtkern der Hauptstadt zu lösen haben. Hier geht es darum, daß wir mit den Dimensionen und der Gestalt jener Bauwerke, die wir in diesem Bereich für die Belange unseres heutigen Lebens einordnen, die alten Schönheiten des Stadtbildes nicht erdrücken oder gar vernichten, wie es in vielen Städten des kapitalistischen Auslandes geschehen ist. Wir bemühen uns vielmehr, in dem Nebeneinander von Alt und Neu die historische Bausubstanz wirksam zu machen. Das heißt nicht, sie lediglich auf den Präsentierteller zu setzen, sondern sie vor allem organisch in das Raumgefüge und die heutigen Lebensvorgänge einzubeziehen. Man kann einwenden, daß uns das noch nicht immer überzeugend gelungen ist. Ich darf aber auch auf recht gute Ansätze zum Beispiel im Ensemble am Fernsehturm aufmerksam machen. Die Rekonstruktion des Platzes der Akademie verspricht ebenfalls eindrucksvolle Ergebnisse.

Ich kann versichern, daß unsere Städtebauer und Architekten mit großem Verantwortungsbewußtsein und in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Denkmalpflege die weiteren Planungsvorhaben, wie Rathaus/Poststraße, Friedrichstraße, das Märkische Ufer oder auch das Modernisierungsgebiet Wilhelm-Pieck-Straße vorbereiten. Die Stadt besteht jedoch nicht nur aus dem Zentrum. Schwerpunkt des Baugeschehens ist bekanntlich der komplexe Wohnungsbau, der das Stadtbild ständig verändert und mitprägt. Hier gilt unser Bestreben der Überwindung von Monotonie-Erscheinungen. Wir bemühen uns immer intensiver um Raumindividualität, um spannungsvolle Verhältnisse von Bewegungs- und Verweilräumen, um interessante Raumfolgen, das Bewußtmachen von Ordnungsprinzipien in der Gestalt der Bauwerke und Räume.

**JUGEND+TECHNIK**

*Sicherlich reizvolle und interessante Aufgaben auch für junge Architekten. Welche Möglichkeiten haben Absolventen von Architektur und Bauingenieurhochschulen beim weiteren Aufbau Berlins mitzuwirken?*

**Chefarchitekt Roland Korn**

Ein Beispiel ist das Ingenieurpraktikum, das Studenten u. a. regelmäßig im Büro für Städtebau absolvieren. Besonderer Schwerpunkt ihres Einsatzes im vergangenen Jahr waren analytische Arbeiten für die Modernisierungs- und Umgestaltungsgebiete der Hauptstadt. Die Ergebnisse sind eine wichtige Unterstützung für die städtebaulichen Vorbereitungen gewesen und konnten unmittelbar praxiswirksam gemacht werden. Voraussetzung dafür waren konkrete Aufgabenstellungen und intensive Betreuung durch erfahrene Mitarbeiter des Büros für Städtebau. Die Praktiumsarbeit der Studenten wird im Rahmen ihrer Beleg- und Abschlußarbeiten fortgesetzt.

Eine weitere Möglichkeit des Einbeziehens von Studenten der Architektur- und Bauhochschulen entsteht durch die Ausschreibung von Studentenwettbewerben zur städtebaulich-architektonischen Gestaltung ausgewählter überschaubarer Gebiete innerhalb der Hauptstadt analog der Durchführung von städtebaulich-architektonischen Wettbewerben zur verstärkten Einbeziehung junger Architekten und Projektanten im Rahmen des zentralen Jugendobjektes „FDJ-Initiative Berlin“.

# Silberfüchse

... nennen sich die Ofenmaurer nach ihren silbrig glänzenden Schutzanzügen.

Während in der Wanne „C" des Torgauer Flachglaskombinates die Glasglut bei etwa 1450 °C zäh vor sich hinschmolz, rissen sie Mauern weg, zogen neue hoch.

Immer zwei Handbreit vom Schmelzgut entfernt. 16 heiße Tage und Nächte lang.

Mit ihnen gerieten etwa 280 Leute – Rohrleitungsmonteure, Techniker, Transportarbeiter, Schlosser – bei dieser heißen RGW-Premiere in Hitze, um eine Wanne mit glühendem Glasbrei zu überlisten, und Fensterglas für 64 000 Wohnungen mehr zu produzieren.

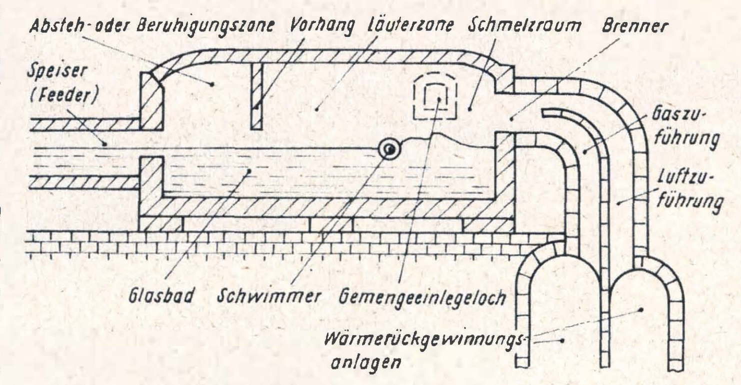
Wer in diesen Tagen der Heißreparatur den Einsatz, das Können, die Disziplin beobachtete, der wurde den Eindruck nicht los: 280 mögen's heiß.

### Die Wannenreise

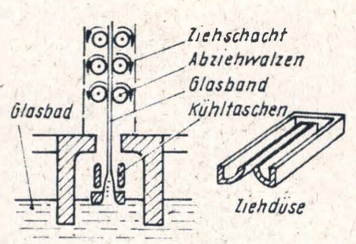
„Na Hilfe!" knurrt Silberfuchs Klaus Schulze, als er aus der Brenneröffnung klettert. „So heiß mögen wir's nun auch wieder nicht. Normalerweise beginnen bei 60 Grad schon die Ohrläppchen zu ziepen, und hier herrschen mörderische 80 Hitzegrade. Da können wir höchstens 20 Minuten arbeiten. 20 Minuten schwitzen wir ab, ehe es wieder von neuem an die Wanne geht. Ich werd' jetzt abschwitzen und eine rauchen."

Nutzen wir die Zigarrettenpause, um die Glaswanne „C" zu betrachten. Warum wurde ihr nicht der glühende Glasbrei entzogen, um sie dann mit kühlem Kopf und in kaltem Zustand zu reparieren? Warum eine Heißreparatur?

Man stelle sich diesen Wannenofen einmal vor: Ein 65 m langes und 8 m breites Becken. Aus Schamotte gebaut, überdeckt mit einem Silikatsteingewölbe, unter dem 1000 t Glasschmelze schäumen, unterteilt in einen Schmelzteil, einen Läuterteil und einen Arbeitsteil. Die Abtrennung zwischen den Teilen bildet eine Schamottewand mit einem tiefliegenden Durchlaß. Beheizt wird regenerativ mit Erdgas. Die Regeneratoren – 8 m hoch – sind mit feuerfesten Steinen gitterförmig ausgemauerte Kammern, in denen das Gas und die Verbrennungsluft erhitzt werden. Ohne diese Regeneratoren wären die hohen Temperaturen für die Glasherstellung nicht zu erreichen. Die heißen Gase, die beim Schmelzprozeß entstehen, werden durch die Kammern abgeleitet, bringen deren Wandungen auf hohe Temperaturen. Haben sie genügend Hitze, dann wärmen sie Gas und Luft vor. An der einen Stirnseite: der Arbeitsteil, aus dem mittels des Fourcaultverfahrens Tafelglas maschinell gezogen wird. Dabei wird durch den Schlitz einer Düse ein Glasband von 1,5 m bis 2 m Breite herausgedrückt und kontinuierlich von einer Ziehmaschine nach oben weggezogen. An der anderen Stirnseite: die Gemengezufuhr. Etwa 1500 °C sind notwendig, um die Glasglut zu erreichen. Solche Temperaturen machen auch die beste Wanne irgendwann mal mürbe. Früher dauerte das Leben einer Torgauer Wanne (eine Wannenreise, wie die Fachleute sagen) drei, vier Jahre. Dann war eine Generalreparatur fällig. Die Glasmacher löschten die Flammen und gingen erst an die Wanne heran, als diese vor Kälte erstarrt war. Das hieß 90 Tage Produktionsausfall. 90 Tage auch nicht einen Millimeter Flachglas. In diesem Jahr wäre wieder eine solche Generalreparatur fällig gewesen, wenn, ja wenn nicht ... einige sich an die alte Glasmacherweisheit erinnert hätten:




**1 So etwa ist der Schmelzofen aufgebaut.**




**2 Beim Fourcault-Verfahren wird durch eine Ziehdüse Glasband aus der Schmelze gezogen.**

### Glas wird mit Feuer gemacht

Spätestens in der Planungsrunde für 1978 zeichnete sich die Lücke in der Tafelglasproduktion ab, weil die 90tägige Generalreparatur auf dem Plan stand. Im Bereich Technik des Kombinates gab es eine umfangreiche Variantendiskussion, um da drum rum zu kommen. Eine Variante wurde mit Feuereifer diskutiert: die 1000 t glühender Glasbrei bleiben in der Wanne, und wir reparieren sie heiß. Aber im wesentlichen gab es nur die Alternative: die Generalreparatur mit 90 Tagen Produktionsausfall oder die Heißreparatur in 20 Tagen. Im Grunde genommen kam auch nur die erste Variante in Frage, aber man entschied sich in Torgau dennoch für die zweite. Nicht nur Skeptikern drängte sich nach diesem Entschluß der Eindruck einer Alles-oder-nichts-Entscheidung auf. Trotzdem wurde so entschieden, weil man sich bereits entscheiden konnte ... Man war der Wanne auf die Schliche gekommen! Natürlich war es auch ein Risiko. Und in der Folgezeit wurde alles Menschenmögliche getan, um einen negativen Ausgang, der in jedem Risiko steckt, auszuschalten. Voraussetzung dafür waren Wissen und Willen. Das Risiko war kalkulierbar geworden. Wäre das nicht so gewesen, hätte man sich für die Generalreparatur entschieden.

### Die Heißreparatur

So kam es zu jenem denkwürdigen Tag in Torgau. Es ist ein Sonntag. Um 10 Uhr soll die Heiß-

reparatur beginnen. 9.55 Uhr: Will denn keiner eine große Rede halten? Doch völlig unfeierlich beginnt diese große Initiative. Der Gemengezufluß an der Stirnseite wird gestoppt, unzählige Rohrleitungen demontiert. Provisorisch werden Brenner in die Wanne eingemauert, um das Schmelzgut bei Temperatur zu halten. Das Glas darf in der Reparaturzeit nicht erstarren. Mindestens 30 Tage würde es dauern, die Produktion wieder anlaufen zu lassen. Während die einen Silberfüchse an der Stirnseite provisorisch die Brenner anbringen, mauern andere die Brennermäuler zu, durch die sonst die Verbrennungsgase ins Wannenbecken gelangen. Danach können sie die Brennkammern einreißen. Spätestens nach ein paar Minuten spürt jeder der Umstehenden die siedende Hitze, den Staub. Es ist noch in sicherer Entfernung wie in einem Brutkasten. Die ersten Maurer kommen zum Abschwitzen. Klaus Schulze, Uwe Voigt, Hermann Hellmuth, Günther Niems. – Habt ihr keine Angst? „Was soll denn passieren, ist doch technisch alles abgesichert." Und Uwe sagt: „Ist doch gesundes Risiko, modernes Abenteuer." Sogar als bei seinem Schutzanzug der Ärmel durchbrennt, grient er immer noch.

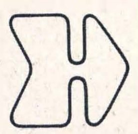
24 Stunden wird gearbeitet. Heute am Sonntag und in den nächsten heißen Tagen. 20 Tage sind für dieses Unternehmen geplant. Einen Tag wollen sie drunter bleiben. Nach 19 Tagen soll der Glasstrom wieder fließen. Wer solche Arbeit hat, beeilt sich. Wer den Silberfüchsen und all den anderen in diesen Tagen zusah, dem wurde klar, daß diese Männer für ihr Geld hart arbeiten müssen.

**Der Reparaturstab**

Doch wie lang war der Weg, bis es zu jenen denkwürdigen Tagen kommen konnte! Fünf Monate dauerte die Vorbereitungszeit, das Erarbeiten einer Reparaturtechnologie für die Erneuerung der Brenner 1 und 2 der Brennerkammern 1, 2, 3 auf der linken und rechten Wannenseite, der Hinterblenden der oberen Ringlage, der Endkammerbrücke an den Ziehmaschinen 3, 5, 7, der schwimmenden Brücken und Düsen, die Reparatur der technischen Anlagen auf der Abbrechbühne und im Gemengehaus. Gemeinsam mit Fachleuten aus dem Spezialbaukombinat Magdeburg, dem Institut für Feuerfestindustrie, dem VEB Glasinvest Radebeul wurde diese Reparaturtechnologie erarbeitet. Desweiteren gegründet: ein innerbetrieblicher Reparaturstab in Torgau, dessen Chef Gerd Posdzich in den fünf Monaten ins Schwitzen kam, ohne in der Nähe der Wanne zu sein. Denn im RGW ist die Zielstellung einer 6jährigen Wannenreise von Fourcaultanlagen bisher nicht erreicht worden. Eine „Schallmauer" mußte durchbrochen werden. Neben der Mehrproduktion sollte die Heißreparatur eine jährliche Kosteneinsparung von 600000 Mark einbringen. Dafür suchte man schon gern nach Lösungswegen. Darüber, welche Sorgen man hatte, die notwendigen Materialien – feuerfeste Anzüge oder Baumaterialien, Großgeräte und die vielen „Kleinigkeiten" – zu beschaffen, wollen wir gar nicht reden. Alle Leistungen, die der Kooperationspartner, der VVB, aller Beteiligten sind bei einem solchen Unternehmen nur anzudeuten.

Nach der Schicht sitzen wir mit einigen Silberfüchsen in der Kneipe. Sie meinen, daß sie die ausgetrockneten Kehlen mit Bier durchspülen müßten. Den ganzen Tag in dieser Affenhitze, das halten die stärksten Maurer nicht durch. Uwe Voigt, ehemaliger DDR-Meister im Gewichtheben, Klaus Schulze der „Durchreißer", Jürgen Timmel, der Brigadetagebuchführer, der schreibende Arbeiter Winfried Orcech sind die Silberfüchse am Tisch, ihr Brigadier Hermann Hellmuth und der Leiter des Reparaturstabes Gerd Posdzich. Thema eins ist die Heißreparatur. Das Bier löst endlich mal ihre Zungen. Sie reden auch über ihre normale Arbeit. Über kleinere Reparaturen an der Wanne, und daß sie sonst jede zweite Woche draußen in der Kälte arbeiten müssen, wie sie sagen. Sie regen sich über Dinge auf, die nicht sein müßten. Da gibts z. B. einen Punkt in ihrem Wettbewerbsprogramm, der bringt sie zur Weißglut. Sie müßten ein Jahr unfallfrei arbeiten, während die anderen an der Wanne das nur ein viertel Jahr brauchten, um diesen Punkt zu erfüllen. „Ist doch nicht gerecht solche unterschiedlichen Zeiten", meinen sie. Dann erzählen sie von ihren Freuden und Sorgen, von schnellen Autos, über Kubareisen, sprechen über die Kinder. Über ihre Frauen, die nie die Furcht vor der Glut loswerden. Einer aus der Runde meint, es wäre ganz gut, wenn seine Braut mal sehen könnte, wie schwer er arbeiten müßte. Und ein anderer meint dazu: „Bloß nicht. Wenn meine Frau meine Arbeit sehen würde, die würde mir die Hölle heiß machen: Für solche Arbeit das Geld! Geh doch Schlager singen ..." „Na ja", meint Uwe, „nicht nur wir haben Feuer, unsere Frauen auch. Und in Diskussionen gibts das bei uns sowieso. Können wir uns leisten, schließlich sind wir mit unserer Arbeit dran an der Weltspitze."

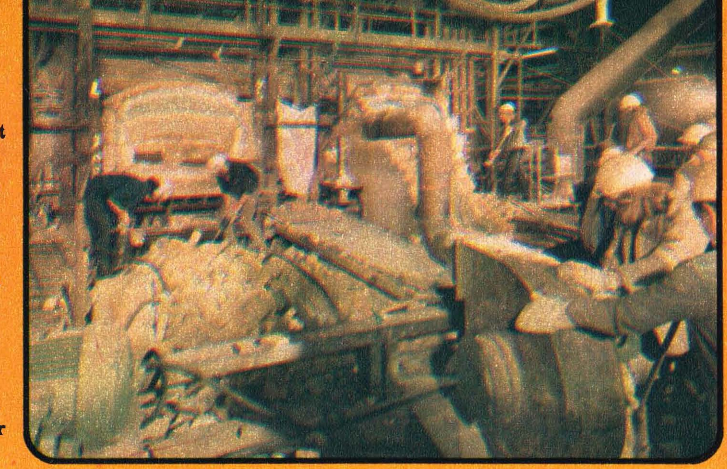
Und schließlich schafften sie diese Heißreparatur auch in nur 16 Tagen. Der Mann, der diese ganze Aktion leitete, Gerd Posdzich, Abteilungsleiter Ofenbau, ist ein bärtiger junger Mann von 36 Jahren. Als es mit der Heißreparatur losging, wich er tagelang nicht von der Wannenseite. Wir erlebten ihn auf Sitzungen, wie er umdisponierte, sich nicht auf Wenn-und-hätte-Gerede einließ. Seine Entscheidungen traf er, nachdem er sich mit den Silberfüchsen beraten hatte. „Der bricht nichts übers



**S. 633 Das alte Brennermaul ist fast zugemauert. Nur noch ein paar Steine müssen die „Silberfüchse“ mit Stangen aufschichten.**

**3 Glasbänder von 1,5 m bis 2 m Breite werden aus der Wanne gezogen.**

**5 Provisorische Brenner werden eingemauert, um die Glasschmelze während der Reparatur flüssig zu halten.**

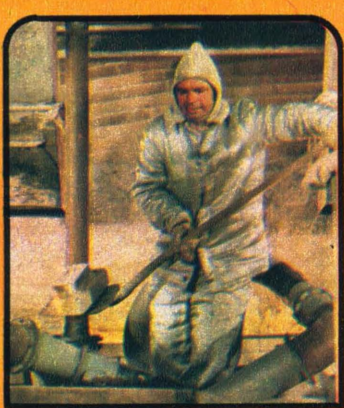


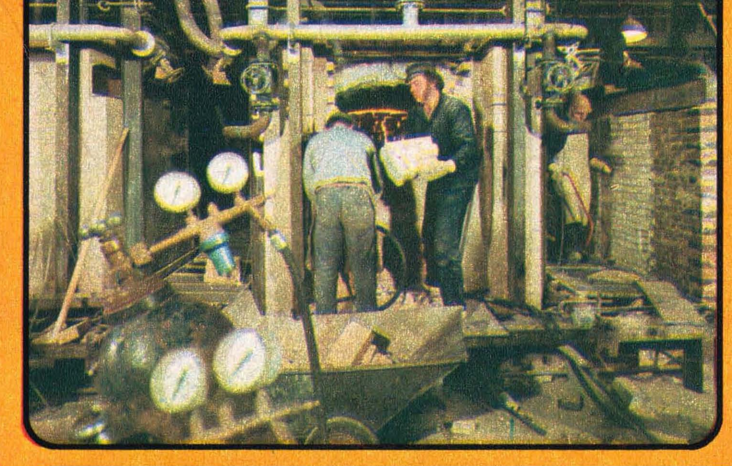
Knie, der kümmert sich um alles“, konnte man in jenen Tagen alle reden hören. Seine Organisation war angenehm perfekt. Ihm und allen 280 Beteiligten gelang es, diesen schrecklichen Satz aus dem Torgauer Sprachgebrauch zu tilgen: „Das ist so, das war so, das bleibt so“ – ein Satz, der zu Mittelmaß führt und der Mittelmaß zum Maß aller Dinge macht. Es war schon Mut, den sie alle gemeinsam hatten. Voraussetzung war die Menge an Überlegung. Schöpferisch handeln und entscheiden schließt ein, nach neuen Wegen zu suchen, und die sind nie risikolos, und ohne Mut dazu gibt's kein Weiterkommen.

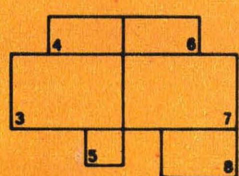
Die Klügeren geben heutzutage nicht nach. Auch einer Wanne mit heißem Glasbrei nicht.

Übrigens: Für diese Leistung wurde im Mai dieses Jahres der Orden Banner der Arbeit verliehen.

**Helga Steike**







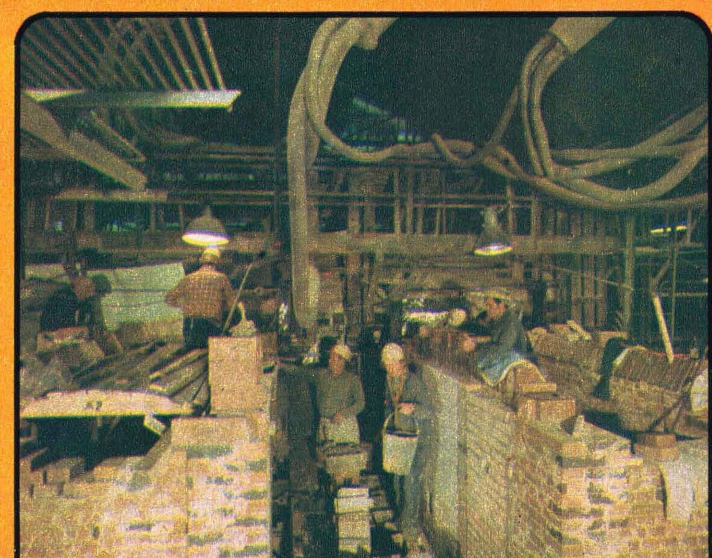

4 Die Gemengezufuhr wird gestoppt.

6 Jetzt können die alten Brenner abgerissen werden.

7 Auch der alten Brennkammer geht es an den Kragen.

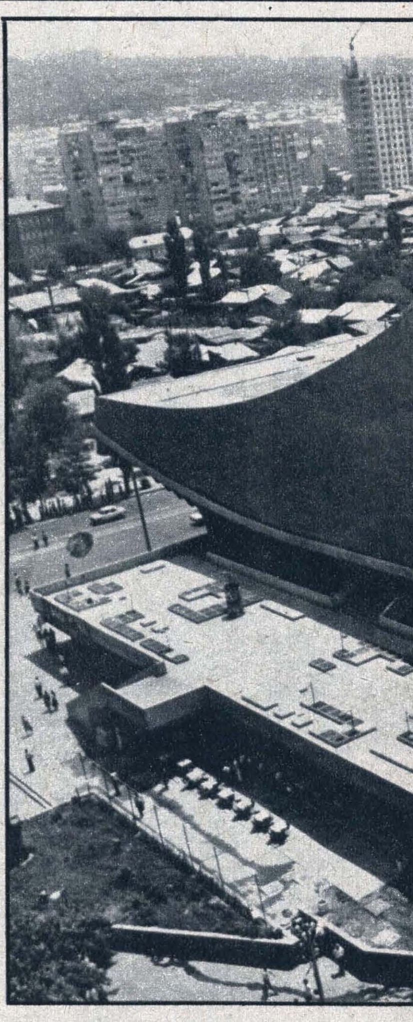
8 Die neuen Brennkammern werden gemauert. Für weitere zwei Jahre kann jetzt der Ofen arbeiten.

Fotos: Burchert



# Entschärfte





Und wenn man mir sagte,
daß morgen
die Welt unterginge,
so würde ich doch
heute mein Aprikosenbäumchen
pflanzen.

Transkaukasisches Sprichwort

**Unberührt, als wäre die Geschichte hier schon vor Jahrtausenden stehengeblieben, erscheint die armenische Berglandschaft. Doch der Eindruck der ewigen Ruhe täuscht: im Innern der Erde brodelt es. Erst vor dreihundert Jahren**

# Erdbeben



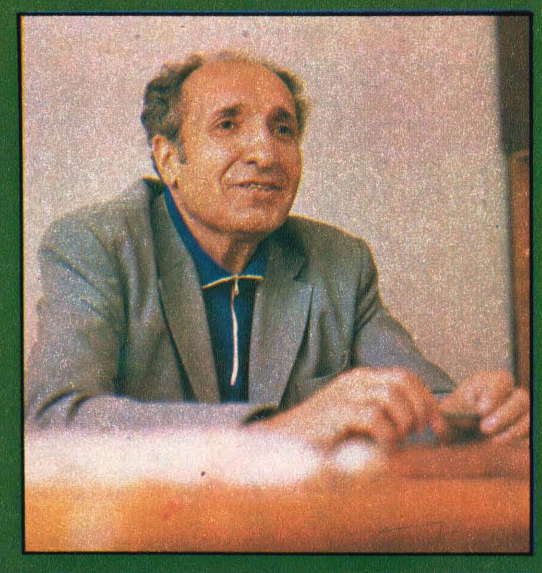
zerstörte ein verheerendes Beben in diesem Tal die mittelalterlichen Zeugnisse menschlichen Schöpfertums – den Sonnentempel von Garni und die Sommerresidenz des Königs der Armenier.

Dieses imposante Bauwerk dagegen, ein Kinotheater mit freihängenden Zuschauerräumen, wurde vor drei Jahren nur einige Dutzend Kilometer südlich der Ruinen von Garni vollendet: in Jerewan, der Hauptstadt der Armenischen SSR, die auch heute noch zu den seismisch aktiven Zonen der Erde gehört.

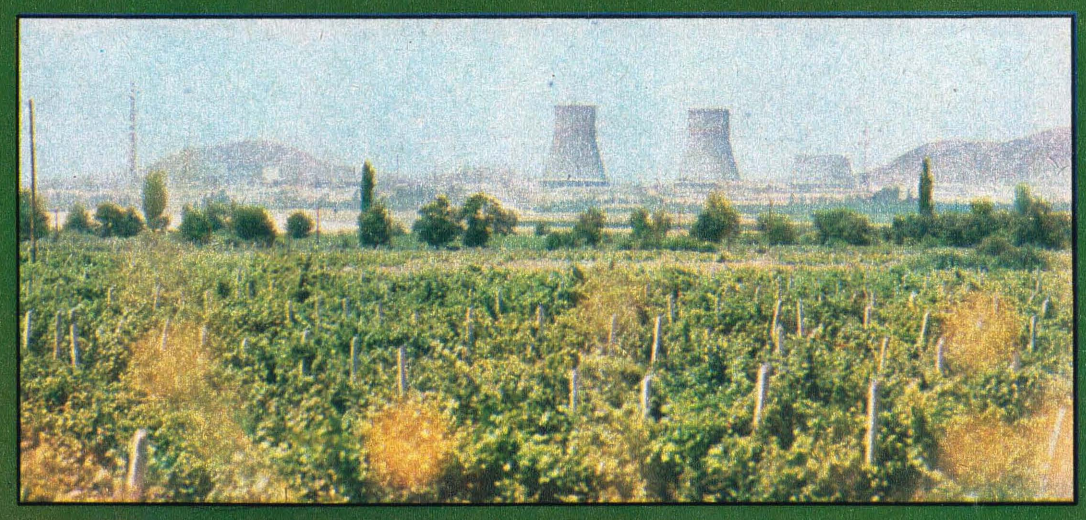
Wird dieses Zeugnis der Baukunst unserer Zeit die Jahrhunderte überleben? Hat die Erde den Menschen noch immer im Griff? Kann sie ihn wie eh und je mit einem einzigen Zucken ihrer Haut unter den Trümmern seiner Häuser begraben? Wir stellten diese Fragen im Institut für Geophysik und ingenieurtechnische Seismologie an der Armenischen Akademie der Wissenschaften in Leninakan, dem Zentrum der sowjetischen Erdbebenforschung im Transkaukasus.

# Entschärfte

Abb. rechts Dr. sc. Hakopjan hatte die Idee für ein in der Welt einzigartiges geophysikalisches Observatorium: fünfzig Meter unter der Erde wird bei Garni, wo vor dreihundert Jahren der Sonnentempel von einem schweren Erdbeben zerstört wurde, ein ganzer Komplex von Meß- und Versuchsinstrumenten installiert, der an ein eigenes Rechenzentrum angeschlossen wird. Bisher gibt es noch keine eindeutigen Kriterien zur Vorausbestimmung eines Erdbebens. Deshalb müssen alle nur meßbaren Daten aufgezeichnet und mit modernen statistischen Methoden nach möglichen Gesetzmäßigkeiten untersucht werden.
Abb. unten Der erste digital registrierende Seismograph der Sowjetunion.



# Erdbeben



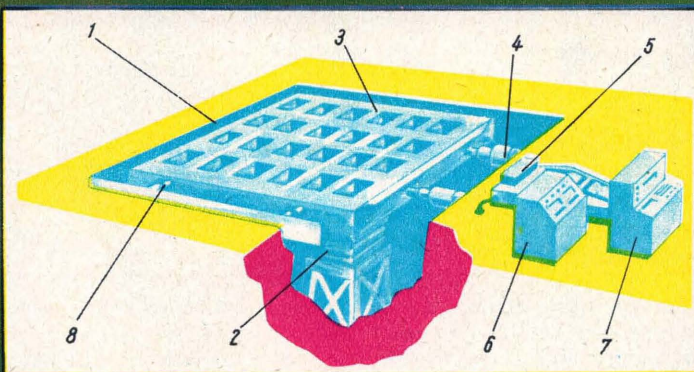






**Abb. oben** Erbaut in erdbebengefährdeter Zone: das Atomkraftwerk von Hoktemberjan (Ararathochebene).

**Abb. links** Versuchsplattform WP-100 M zur Erzeugung künstlicher Erdbeben für Modelluntersuchungen im Leninakaner Institut für Geophysik und ingenieurtechnische Seismologie: 1 – Fundament; 2 – pneumatische Stützen; 3 – Plattform; 4 – hydraulische Zylinder; 5 – Pulsierungsanlage; 6 – hydraulische Pumpen; 7 – Steuerpult.

Maximale Tragmasse: 50 t (also eine dynamische Belastung von 100 t); vorgegebene maximale Beschleunigung: 2,5fache Erdbeschleunigung (entspricht einem Erdbeben der Stärke 9). In einer neueren Ausführung ist die Plattform nicht mehr starr, wodurch die realen Belastungen bei einem Erdbeben besser modelliert werden können.

**Abb. unten** Die Erdbebenzentren der Erde in vereinfachter Darstellung. Die Punkte bezeichnen die Epizentren.

## Inferno am Ararat

Seit Menschengedenken gehören Erdbeben zu den furchtbarsten Naturkatastrophen. In der kurzen geschriebenen Geschichte haben sie nachweisbar mindestens 74 Millionen Menschenleben gefordert. Unüberschaubar sind die gewaltigen materiellen Schäden: zerstörte Wohn- und Arbeitsstätten, Verkehrsanlagen, Felder, Plantagen – ganze Kulturen wurden vernichtet.

Auch in unserem Jahrhundert ist die Erde nicht ruhiger geworden. Im Archiv der seismologischen Station des Leninakaner Instituts sind die Angaben über rund 70 000 Erdbeben gespeichert, die sich in den letzten zehn Jahren in der ganzen Welt ereigneten. Eines der schwersten Erdbeben der jüngsten Zeit, das als „Inferno am Ararat" durch die Weltpresse ging, hatte sein Epizentrum in der benachbarten Türkei, am südwestlich des Ararat gelegenen Van-See, in einer stark besiedelten Gegend. 120 Minuten dauerte das Beben am 24. November 1976 und erreichte dabei auf der internationalen Richterskala eine Stärke von 7,9. Es forderte mehr als 10 000 Menschenleben.

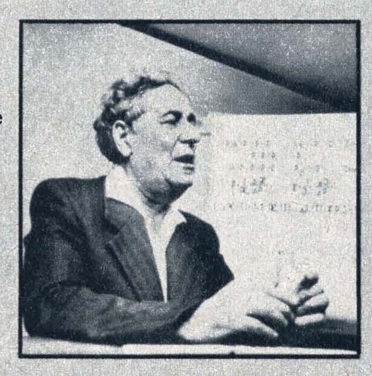
Damit war einer ganzen Kette von Erdbeben, die das Jahr 1976 zum folgenschwersten in der Erdbebengeschichte der letzten hundert Jahre werden ließen, ein weiteres Glied hinzugefügt worden.

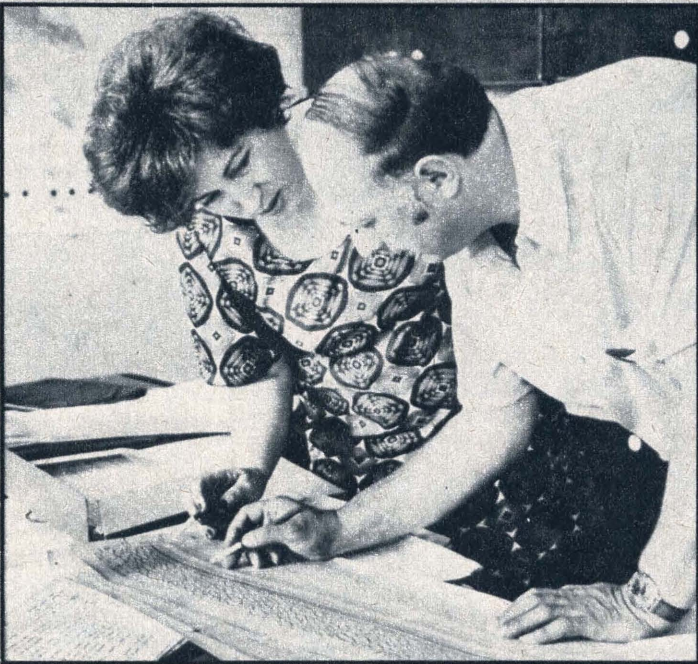
Doch während die Leninakaner Wissenschaftler der Tragödie in der benachbarten Türkei noch tatenlos zusehen mußten, wußten sie an jenem Tage auch, daß sie ein Stück weiter gekommen waren im Kampf gegen die Naturgewalt: das sowjetische Atomkraftwerk in der Ararathochebene bei Hoktemberjan, das als erstes Atomkraftwerk der Welt in akut erdbebengefährdeter Zone gerade zu jener Zeit den Testbetrieb aufgenommen hatte, überstand das „Inferno am Ararat" ohne Schaden. Der Computer in der automatischen seismografischen Station, die von Mitarbeitern des Instituts errichtet worden war, hatte den Betrieb des Reaktors abgebrochen, bevor noch die erste starke Bebenwelle das Kraftwerk erreichen konnte.

**Abb. rechts Akademiemitglied Professor Nasarow, Begründer des Instituts in Leninakan; hält ein eindeutiges Kriterium zur Erdbebenvoraussage, das die Wissenschaftler schließlich finden werden, für möglich.**

**Abb. unten Dr. Bagramjan, Leiter der Abteilung für Seismologie: im Jahr werden bis zu 400 Erdbeben in Leninakan aufgezeichnet und ausgewertet.**

**Fotos: W. Pätzold**





## In des Teufels Küche

„Sind Erdbeben heute schon mit ausreichender Sicherheit voraussagbar?" Diese Frage stellten wir in Leninakan dem Leiter des geophysikalischen Laboratoriums, Dr. sc. Hakopjan.

Seine Forschungsgruppe untersucht die Reaktion verschiedener Gesteine bei hohen Drücken und extrem hohen Temperaturen, um die Bedingungen im Erdinnern, gewissermaßen „in des Teufels Küche", im Laborversuch zu modellieren. Denn physikalisch betrachtet ist die Formierung eines Erdbebenherdes ein Prozeß der schrittweisen Ansammlung mechanischer Spannungen durch langsame und ungleichmäßige Bewegungen im äußeren Mantel der Erde. Nach der heute weltweit anerkannten Hypothese von der Kontinentaldrift als Ursache der Beben besteht die Erdoberfläche aus rund einem Dutzend gewaltiger Felsplatten von mehr als 100 km Stärke, die auf dem

halberstarrten äußeren Erdmantel „schwimmen" und sich in ständiger Bewegung befinden. Immer wieder reißen unter dem Druck der Randspannungen die Verbindungen der Platten untereinander, im Erdmantel entstehen Falten und Risse, und die dabei freiwerdende Energie löst die Erdbeben aus.

Verlaufen die Bewegungen im äußeren Erdmantel synchron auf sehr großer Fläche, so kann man einfach ein Absinken (z. B. in Holland) oder Aufsteigen (wie in Norwegen) der Erdkruste beobachten. Sind diese Bewegungen aber nicht synchron und lokal sehr begrenzt, dann reicht die Plastizität der Erdkruste nicht mehr aus, um die entstehenden Spannungen zu kompensieren. Übersteigen die Spannungen die Festigkeit der Gesteinsschichten, so wird die Erdkruste „aufgerissen" – und es gibt ein Erdbeben. Bei der Beobachtung des magnetischen Verhaltens von Gesteinen, die im Labor den extremen Druck- und Temperaturbedingungen wie vor einem Erdbeben ausgesetzt wurden, entdeckte Dr. Hakopjan mit seinen Mitarbeitern in Leninakan eine neue Erscheinung, die er „seismomagnetischen Effekt" nannte: die Magnetisierung bestimmter Gesteine reagierte sehr empfindlich auf die mechanischen Einwirkungen. Die Leninakaner Wissenschaftler hoffen, mit Hilfe dieses Effektes eine genauere Erdbebenvoraussage treffen zu können. Denn beim letzten schweren Erdbeben in der Armenischen SSR, im Sommer 1968 in Sangesur, wurde zwei Stunden vor dem ersten Erdstoß ein Abfallen der Magnetfeldstärke registriert, die sich erst drei Stunden nach dem Beben wieder auf den Normalwert eingepegelt hatte.

„Allerdings gab es auch Fälle, wo der Effekt beobachtet wurde, ohne das später die Erde bebte", betont Dr. Hakopjan. „Das Problem der heutigen Erdbebenforschung ist nicht die Bestimmung eines möglichen Erdbebenortes – auf Grund der Kontinentaldrifttheorie und genauer Vorstellungen über den Aufbau des Erdmantels lassen sich heute schon sehr genaue Bebenkarten einzelner Gebiete erarbeiten –, sondern vor allem müssen wir jetzt auch die Vorausbestimmung des Zeitpunktes beherrschen lernen, zu dem die Naturkatastrophe mit großer Wahrscheinlichkeit einsetzen wird.
An dieser Frage wird in der ganzen Welt intensiv gearbeitet. Die chinesischen Bebenkundler glaubten schon im Februar 1975, als ein schweres Beben der Stärke 7,3 die Provinz Liaoning erschütterte, dieses Problem gelöst zu haben. Wie ein chinesischer Kollege auf einer UNESCO-Konferenz in Paris berichtete, war die Bevölkerung bereits fünfeinhalb Stunden vorher gewarnt worden, wodurch der Tod von 10 000 Menschen verhindert wurde. Doch nur ein Jahr später versagte das Frühwarnsystem auch in China, und ein verheerendes Beben der Stärke 8,2 suchte am 27. Juli die Provinz Tanshan heim, ohne daß die Bevölkerung vorher informiert werden konnte."

## Erdbeben auf Bestellung

Immer wieder wird nach Erdbeben die Frage gestellt, ob die Wissenschaft nicht in der Lage sei, Erdbeben vorauszusagen und so die Schäden zu verringern. Doch wie in China alle Forschungskräfte allein auf die Voraussage zu konzentrieren – das ist nur der billigere Weg (vielleicht für ein industriell schwach entwickeltes Land der einzig gangbare), der zu keiner wirklichen Lösung des Problems führt. Die Forschungseinrichtungen in der Sowjetunion, wie das Leninakaner Institut, konzentrieren ihre Hauptkräfte nicht auf die Voraussage der Beben, sondern auf die Verhütung der verheerenden Folgen von Erdbeben größerer Stärke. „Etwa 20 Prozent des Territoriums der UdSSR sind seimisch aktiv, anderthalb Prozent zählen zur Zone, wo Beben der Stärke 9 auftreten können", erklärte uns Akademiemitglied Professor Nasarow, der Begründer des Instituts in Leninakan.

„Wir können die Menschen, die in solchen Gebieten leben, nicht einfach aussiedeln, auch nicht zeitweise, wenn gerade wieder ein Beben zu erwarten ist. Sondern wir müssen für sie Bauten entwickeln, in denen sie sicher wohnen, arbeiten und ein stärkeres Erdbeben überleben können!"

Im Modellierungslabor des Instituts werden alle neuen Bauwerke der Republik im Modell auf ihre Erdbebensicherheit getestet. Dafür steht eine besondere Plattform zur Verfügung, auf der das Modell „Erdbeben" mit Kräften bis zu 50 Tonnen ausgesetzt werden kann. Hier wurden auch die Bauten des Atomkraftwerks von Hoktemberjan einer eingehenden Prüfung unterzogen und natürlich auch die originale Konstruktion des Kinotheaters „Rossija" im neuen Zentrum der Armenischen Hauptstadt.

Die Wissenschaftler in Leninakan glauben nach diesen Versuchen sicher sein zu können, daß diese Bauwerke dem Griff der Natur entzogen wurden: sollte die Erde hier wieder einmal beben – sie werden davon unberührt bleiben.

**Dietrich Pätzold**

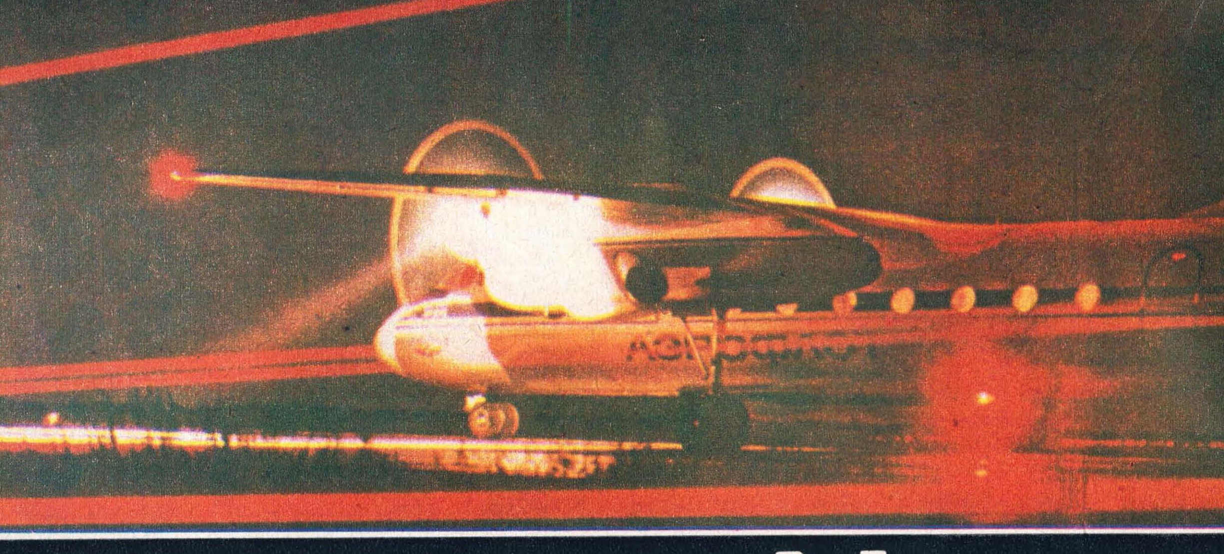
---

Erdbebenstöße gehen von einem tiefer liegenden Herd, dem **Hypozentrum**, aus, pflanzen sich wellenartig fort und werden am deutlichsten in dem Gebiet der Erdoberfläche gespürt, das sich senkrecht über dem Herd befindet (**Epizentrum**).

———

**Ursachen der Erdbeben**

1. tektonische Beben: etwa 90 Prozent aller Beben, auf tektonische Spannungen in der Erdkruste zurückzuführen und an Gebirgsbildungsprozesse gebunden;
2. vulkanische Beben: etwa 7 Prozent aller Beben, treten bei Vulkanausbrüchen auf;
3. Einsturzbeben: etwa 3 Prozent aller Beben, auf den Zusammenbruch unterirdischer Hohlräume und den Einsturz von Auslaugungshöhlen zurückzuführen.



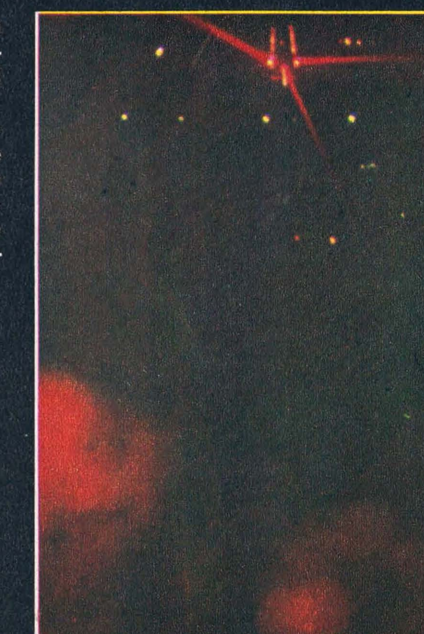
# Neues Laserland

*In der Sowjetunion wurde kürzlich die Erprobung des neuen Laser-Landesystems „Glissada" für Flugzeuge erfolgreich abgeschlossen. „Glissada" ergänzt die übliche Befeuerungsanlage des Flughafens durch rubinrote Laserstrahlen.*

Dem System liegt das uralte Navigationsprinzip nach linearen Orientierungspunkten zugrunde, wonach beispielsweise der Seefahrer Kurs auf einen weithin sichtbaren Stern nahm. Heute ist es ein Richtungsfeuer, das aus verschiedenen Laserstrahlen besteht und das der Pilot in bis zu 30 km Entfernung vom Flugplatz bei jeder Witterung gut erkennen kann. Nach diesen Laserstrahlen bereitet er das Flugzeug mit dem richtigen Gleitwinkel zur Landung vor. Dabei muß hervorgehoben werden, daß das Laser-Landesystem „Glissada" keine zusätzlichen Ausrüstungen an Bord erfordert. Vielmehr ergeben die Strahlen eine bestimmte geometrische Figur, die auch bei Nebel gut auszumachen ist.
Die rubinroten Laserstrahlen erscheinen wie überdimensionale Greifarme. Zwei von ihnen ziehen sich unmittelbar auf dem Erdboden entlang, sie zeigen die

Abb. oben
Über 3000 Anflüge mit verschiedenen Flugzeugtypen trugen zur Erprobung des neuen Laserlandesystems „Glissada" bei.

Blick aus der Kanzel eines landenden Flugzeugs, im Vordergrund die rubinroten Laserstrahlen.



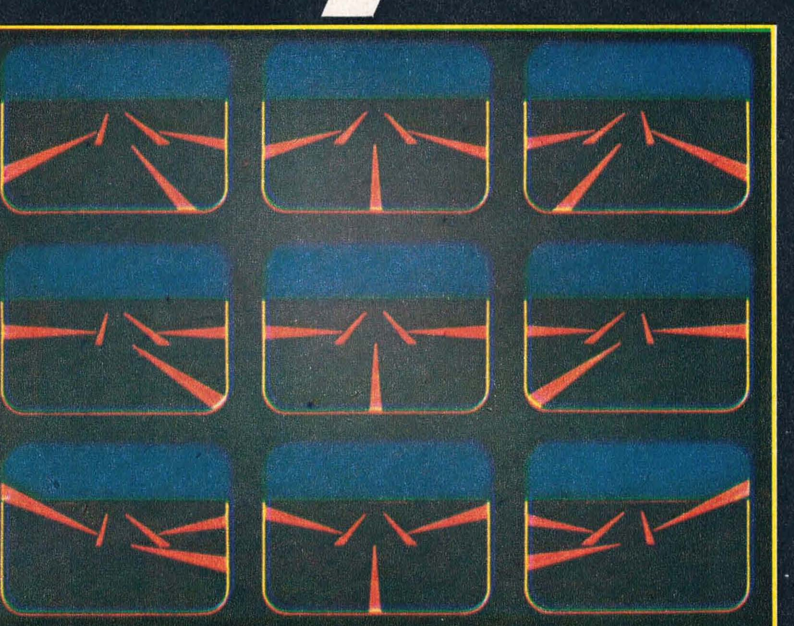


Seitenbegrenzung der Landepiste an, ein anderes Strahlenpaar führt in einem bestimmten Winkel in die Höhe und bildet damit einen Luftkorridor, den das landende Flugzeug nicht mehr verlassen darf; Ein weiterer Strahl bildet das eigentliche Zentrum, er stellt sozusagen den Leitstrahl dar, nachdem das Flugzeug genau auszurichten ist. Weicht der Pilot nur einen halben Meter von den vorgegebenen Laserstrahlen ab, ist das bereits zu erkennen, d. h., die Strahlen springen hin und her.

Das System ist einfach und verständlich, ein erfahrener Pilot lernt sehr schnell, mit Hilfe der Laserstrahlen zu landen. Gerade unter schwierigen Witterungsverhältnissen spielt das eine große Rolle.

Das Laserlandesystem „Glissada" wurde von Konstrukteuren und Wissenschaftlern des Physikalischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR entwickelt. Es läßt sich mit beliebi-

# esystem



gen Funklandesystemen kombinieren. Wie groß das Interesse anderer Staaten an diesem neuartigen System ist, beweist die Tatsache, daß bereits 16 Staaten – darunter die USA, Großbritannien, Frankreich, die BRD und Japan – Patente übernommen haben. „SOWJETUNION"

Abb. oben
Hell leuchten die Laserstrahlen über der Landepiste.

Wie der Pilot die Laserstrahlen auf der Erde sieht und sich danach richten kann.
Fotos: Repros

# Die Donau im neuen Bett



Die ersten Berichte über Hochwasser im Bereich des heutigen tschechoslowakischen Donauabschnitts befinden sich im Archiv der Stadt Bratislava – sie geben das Jahr 1526 an. Damals war die Donau wegen der fehlenden oder zu niedrigen Dämme uneingeschränkter Herrscher. Die tosenden Wassermassen überschwemmten die gesamte Altstadt von Bratislava, Hunderte von Toten und Dutzende zerstörte Häuser hinter sich lassend ...

In unserem Jahrhundert wurden fünf große Überschwemmungen verzeichnet – in den Jahren 1929, 1947, 1956, 1963 und im Frühjahr 1965. Die letzte Überschwemmung verursachte die größten Schäden. Zweiundsiebzigtausend Hektar Boden wurden von den heranströmenden Wassermassen überschwemmt, als die Donaudämme bei Patince im Kreis Komárno und bei Čičov im Kreis Dunajska Streda dem gewaltigen Druck nicht standhielten. Innerhalb von wenigen Stunden mußten mehr als 50 000 Bewohner von 46 Gemeinden evakuiert werden. 3910 Häuser fielen der Flut zum Opfer, weitere 6180 wurden stark beschädigt. Über Nacht wurden 4300 Familien obdachlos. Die Gesamtschäden betrugen über drei Milliarden Kronen.

Die gewaltige Wasserkraft der Donau ist aber nicht nur eine Gefahr. Der Strom ist die größte und vorteilhafteste potentielle Energiequelle und die bedeutendste Wasserstraße der ČSSR. Das Energiepotential der Donau, das auf 46 Milliarden kWh geschätzt wird, wird jedoch noch verhältnismäßig wenig genutzt.

Die meisten Talsperren und Wasserkraftwerke entstanden an ihrem Oberlauf. Das größte Wasserkraftwerk liegt in Aschach in Österreich (1,55 Md. kWh), das größte Stausystem überhaupt ist das bekannte Eiserne Tor an der jugoslawisch-rumänischen Grenze, wo in zwei Wasserkraftwerken jährlich etwa 10 Md. kWh erzeugt werden.



**Die Donau, nach der Wolga der größte Fluß auf dem europäischen Kontinent, war den Bewohnern ihrer Ufer seit jeher von großem Nutzen. Jahrhundertelang war sie aber auch Gefahr, war sie – und ist es teilweise noch immer – unberechenbar.**

**1 Als ein Wahrzeichen der Stadt Bratislava spannt sich die Brücke des Slowakischen Nationalaufstandes über die Donau.**

In diesem Jahr erfolgt der Start für die Bauarbeiten am Stausystem Gabčíkovo-Nagymaros. Obwohl der Bau an der Grenze zwischen der ČSSR und der Ungarischen VR liegt, und zwar zu 38 Prozent auf der tschechoslowakischen und zu 62 Prozent auf der ungarischen Seite, werden sich beide Länder mit jeweils der Hälfte an der Finanzierung des Vorhabens beteiligen. Die gesamten Investitionskosten nähern sich realen Schätzungen zufolge dreizehn Milliarden Kronen.

**Eine bedeutende Wasserkraftanlage**

Das Stausystem wird aus zwei Kraftwerken bestehen, eines in Gabčíkovo (ČSSR), das zweite auf ungarischem Territorium in Nagymaros. Die Wasserkraftanlage in Gabčíkovo wird durch das Staubecken von Hrušov gebildet, das die Form eines unregelmäßigen Halbmondes hat. Es beginnt unterhalb von Bratislava und endet bei Hrušov. Zum Vergleich: die Orava-Talsperre hat eine Fläche von 36 km², diese hier wird fast 50 km² haben.

Ein zweiter, sehr wichtiger Bestandteil der Wasserkraftanlage in Gabčíkovo wird der 18 km lange Kanal sein, durch den das Wasser aus dem Hrušover Staubecken in das Kraftwerk von Gabčíkovo geleitet wird. Hier strömt es durch vertikale Kaplan-Turbinen und Leerlaufschleusen und setzt seinen Weg durch einen weiteren, 7,5 km langen Kanal fort, der bei Palkovičov wieder in die Donau mündet. Es ist ein ungewöhnlicher Gedanke der Projektanten: durch die Errichtung eines ableitenden Kanals entsteht tatsächlich ein anderes, völlig neues Flußbett der Donau, das Hunderte von Metern von dem heutigen, alten Flußbett verlaufen wird.

**Das neue Bett**

Und was geschieht mit dem alten Flußbett? Es „bleibt liegen". Nur etwa 50 m³ Wasser werden hier in der Sekunde fließen, das ist ein Vierzigstel der heutigen Durchflußmenge. Diese untypische Lösung wurde durch eine Forderung der Internationalen Donaukommission bedingt, derzufolge die Tauchtiefe auf dem gesamten Donauabschnitt mindestens 2,5 m betragen muß. Der jetzige Stand ist nicht sehr günstig: vor allem unterhalb von Bratislava, auf einem etwa 60 km langen Abschnitt, bilden sich bewegliche Furten, kleine Inseln und Sandbänke. Dadurch, daß die Donau gerade hier ständig Ablagerungen aus den Alpengebieten anschwemmt, verursacht sie bei Palkovičov einen Bruch im Flußbett, und das Gefälle sinkt von 35 bis 40 cm/km auf 8 bis 10 cm/km ab. Daher ist es kein Wunder, daß es trotz gewaltiger Anstrengungen und hoher finanzieller Aufwendungen in diesem Furtabschnitt nicht gelang, eine größere Tauchtiefe als 1,8 m zu erreichen. Die Schiffe können somit nicht voll beladen werden, der Gütertransport verteuert sich, und weitere Verlustzeiten entstehen durch die ungenügende Schiffahrtsbreite in diesem Abschnitt. Das sind wirklich große Verluste, werden doch stromaufwärts fünfmal soviel Güter befördert wie donauabwärts. Aber gerade der Bau des Hrušover Staubeckens

mit seinem ableitenden Kanal und dem Kraftwerk Gabčíkovo wird diese Probleme lösen; die Kanaltiefe soll am Anfang sechs Meter und in den beiden Schiffshebekammern in Gabčíkovo sogar bis zu achtzig Metern betragen!

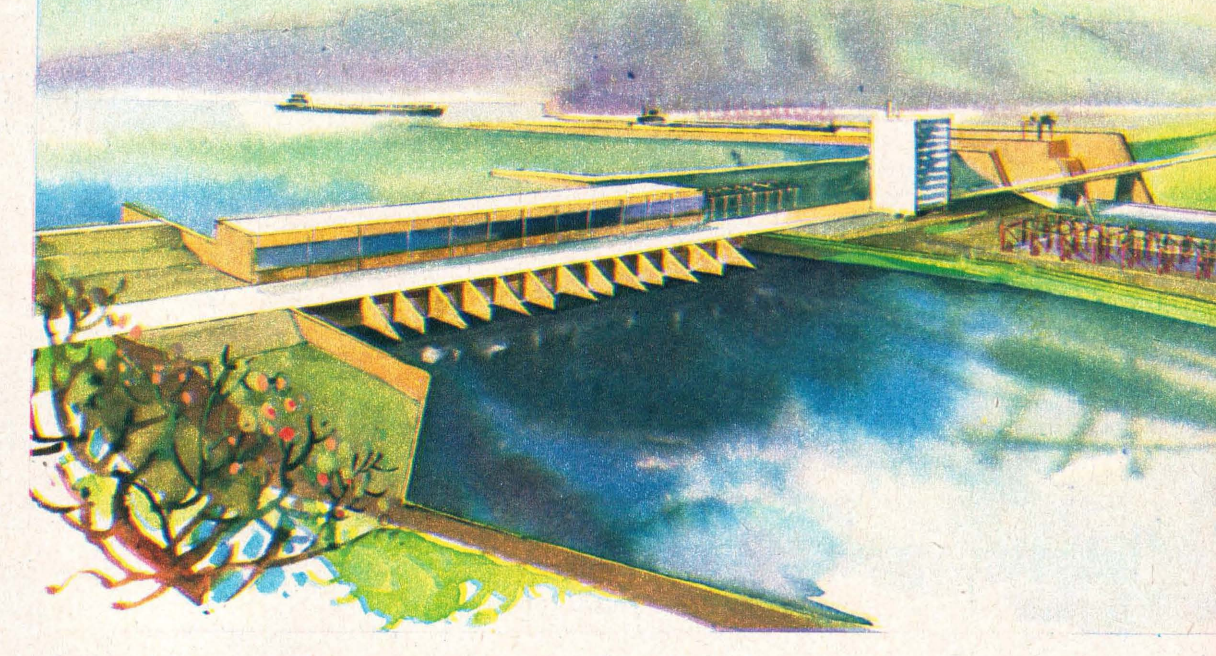
Auf dem 250 m bis 300 m breiten Kanal entfallen also für die Schiffe und Schleppzüge die heute noch auftretenden Schwierigkeiten, und nicht nur die Beförderungszeit zwischen Bratislava und Komarno, sondern auch der Kraftstoffverbrauch verringert sich auf die Hälfte. Zudem ermöglicht die direkte und breite Schiffahrtsstraße auch das nächtliche Fahren der Schiffe in beiden Richtungen, wodurch der Gütertransport auf der Donau bis um 200 Prozent gesteigert wird.

Die Errichtung der Wasserkraftanlage an der Donau stellt auch einen wesentlichen Eingriff in die Umwelt auf beiden Ufern des Stromes dar. Vor allem die Landwirtschaft steht in diesem Gebiet an der Schwelle großer Umwälzungen. Durch das neue Stausystem soll der Schutz des Bodens vor Hochwasser nicht nur vollständig werden, sondern dort, wo die Genossenschaftsbauern mit Wassermangel zu kämpfen haben, wird der Grundwasserspiegel angehoben; und dort wiederum, wo das Grundwasser nach oben tritt und das Wurzelsystem der landwirtschaftlichen Kulturen vernichtet, wird er so absinken, daß in der Perspektive eine Bewässerung ins Auge gefaßt werden muß.

Durch die Entstehung des Derivationskanals, der vom Hrušover Staubecken bis nach Gabčíkovo praktisch die Funktion des alten Flußbetts erfüllen wird, tritt eine bedeutende Veränderung der Uferlandschaft ein. Durch das alte Bett werden nicht wie heute zweitausend Kubikmeter Wasser in der Sekunde fließen, sondern nur fünfzig. Dadurch sinkt das Grundwasser um etwa drei Meter und erreicht so nicht mehr das Wurzelsystem der Bäume und Pflanzen. Es ist daher möglich, daß die alten Donauarme austrocknen, die Vegetation dort schwindet. Es sei denn, das Kraftwerk würde von Zeit zu Zeit stillgelegt und das Wasser nähme wieder seinen Weg durch das alte Flußbett. Aber das sind bisher nur theoretische Überlegungen.

Die große Bedeutung der neuen Wasserkraftanlage an der Donau zeigt die Tatsache, daß alle bisher errichteten Wasserkraftwerke in der ČSSR eine Gesamtleistung von 1550 MW haben, durch das neue Kraftwerk in Gabčíkovo aber eine neue Energiequelle mit einer Leistung bis zu 700 MW gewonnen wird. Außerdem garantiert das Kraftwerkssystem Gabčíkovo–Nagymaros nach seiner Fertigstellung eine beständige Tauchtiefe, hat positive Auswirkungen auf die Landwirtschaft der Donauniederung, ermöglicht die Anwendung von Schubschiffen, das Fahren bei Nacht, sichert den Hochwasserschutz und schafft nicht zuletzt unterhalb von Bratislava und oberhalb von Budapest attraktive Naherholungsgebiete.

**„elektron"**



**2 So soll die gigantische Wasserkraftanlage an der Donau aussehen – das Kraftwerk Gabčíkovo – Nagymaros. Foto: „elektron"**

# Plasmaschmelzen

## im Bauwesen

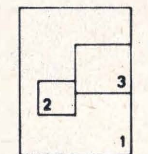



**Abb. S. 649**
**1 Die Plasmaflamme (5000 20 000K) arbeitet in einem völlig abgeschlossenen schallisolierten Raum. Infolge der hohen Temperatur glüht die Oberfläche des Naturbetons lavaartig auf und glänzt nach der Oberflächenhärtung wie Keramik in apfelgrüner Farbe.**

**2 Wird vor der plasmatechnischen Behandlung die Oberfläche des Naturbetons mit Metalloxyden, die unterschiedliche Farbwirkung hervorrufen, eingespritzt, verschmelzen die beiden Stoffe und aus dem Abtönstoff und der natürlichen Farbe des Betons bildet sich die entsprechende Oberflächenfarbe aus.**

**3 Auf diesen Versuchsbetonmusterkarten ist die Verschiedenartigkeit der Färbungsmöglichkeiten zu erkennen. Die mit der Plasmaflamme behandelte Oberfläche ist nicht nur schön, sondern auch praktisch: Sie trotzt den verschiedenartigsten äußeren Einflüssen (Was-**

In Ungarn hat eine Forschungsgruppe, in der Ingenieure aus Elektroindustrie, Bauwesen, Maschinenbau und Chemieindustrie vertreten sind, ein interessantes Verfahren zur farbigen Gestaltung von Fassaden im industriellen Wohnungsbau entwikkelt. Dies geschieht mittels einer Vorrichtung, die aus sechs „Plasmageneratoren" besteht und in einem von allen Seiten her geschlossenen, schallisolierten Bunker arbeitet. Gesteuert wird sie von einem in einem getrennten Raum untergebrachten Bedienungspult aus. Mit Hilfe dieser Vorrichtung wird bei hoher Temperatur die Oberfläche der Beton-Fassadenelemente durchschmolzen. Nach der Behandlung hat die Fassadenoberfläche einen farbigen, glasähnlichen Charakter und kann sofort weiter verarbeitet werden.
Dieses Betonfärbungsverfahren nutzt die Plasmatechnik auf völlig neuartige Weise und soll sich in den technologischen Prozeß der industriemäßigen Produktion von Bauelementen eingliedern lassen. Genau genommen wurde von den ungarischen Fachleuten im Budapester Forschungsinstitut für Elektroindustrie die modernste Variante der Jahrtausende alten Praxis des Tonbrennens verwirklicht. Die Zielsetzung bestand darin, in den bereits in Betrieb befindlichen Häuserfabriken die Produktion von haltbaren und farbigen Fassadenbauelementen, die den Umwelteinflüssen standhalten, einzuführen.
Mit der Forschungsarbeit auf diesem Gebiet wurde bereits vor etwa anderthalb Jahrzehnten begonnen. Bereits damals stellten die Baufachleute fest, daß mit der Entwicklung des industriemäßigen Wohnungsbaus die Ausbildung der Fassaden merklich zurückgeblieben war. Es gab Versuche mit der Anwendung verschiedener Farbstoffe und Färbungstechnologien, um die Monotonie der Wohnsiedlungen zu durchbrechen und die Gebäudefassaden gegenüber äußeren Einwirkungen widerstandsfähiger und haltbarer zu machen. Das Ergebnis stand jedoch in keinem Verhältnis zum Aufwand, die Farben verblaßten und alterten schnell, ganz gleich, ob die farbige Oberfläche während der Produktion im Plattenwerk oder nach der Montage der Häuser hergestellt worden war.
Es war also notwendig, ein anderes Verfahren zu finden. Die Möglichkeit der Wärmebehandlung bei hoher Temperatur wurde untersucht. Die mit Erdgas, Gasgemischen und Lichtbögen durchgeführten Experimente bedeuteten zwar einen gewissen Fortschritt, doch infolge niedriger Produktivität war keines dieser Verfahren für die Serienproduktion geeignet. 1973 schloß sich das Forschungsinstitut für Elektroindustrie dieser Arbeit an, um die Möglichkeiten der Anwendbarkeit der Plasmatechnik im Bauwesen zu untersuchen. Das Forschungsinstitut verfügte damals bereits im Zusammenhang mit der Metallbearbeitung über plasmatechnische Erfahrungen. Von Anfang an war an dieser Arbeit auch der ungarische Fassadenexperte für Plattenbauweise, der Staatliche Betrieb für Bauwesen Nr. 43, beteiligt.

**Worin besteht das Prinzip des Plasmaschmelzverfahrens?**

In einer Entfernung von 20 mm bis 80 mm von der Betonober-

**ser, Wärme, Licht, Frost) und erhöht die Haltbarkeit der Fassaden.**

**Fotos: delta**

fläche wird ein programmgesteuerter Plasmagenerator bewegt, der aus einer stabförmigen Katode und einer die Katode ringförmig umgebenden Anode besteht. Der Generator wird mit Gleichstrom betrieben und an ein Stromversorgungsgerät mit geringer Spannung (30 V ... 250 V) angeschlossen; dann wird durch einen Spannungsüberschlag ein Lichtbogen zwischen den beiden Elektroden erzeugt. Das über dem Lichtbogen mit großer Geschwindigkeit dahingleitende Arbeitsgas (gegenwärtig wird Nitrogen verwendet), erwärmt sich und geht in den Plasmazustand über. Durch die sehr hohe Temperatur (5000 K ... 20 000 K) und durch günstige physikalische Parameter kann die steuerbare Plasmaflamme zum schnellen Schmelzen verschiedener geeigneter Silikaterzeugnisse (Betonbauteile, leichte Betonkonstruktionen, Bauziegel, Hochofenschaumschlacke-Elemente) eingesetzt werden. Die Plasmaflamme berührt die Oberfläche des zu behandelnden Materials nur ganz kurz, nur so lange, daß die oberste Schicht einen Wärmeschock erhält und aufglüht. 15 mm ... 20 mm darunter steigt die Temperatur des Materials nicht über ≈ 353 K (≈ 80 °C) an; das ist wichtig zur Beibehaltung der ursprünglichen Konsistenz des behandelten Materials.

Wenige Minuten nach Behandlung des Materials mit der Plasmaflamme glänzt die Betonoberfläche wie Keramik in apfelgrüner Farbe. Wenn jedoch andersfarbige Keramikoberflächen (bronzefarben, schwarz, blau, grün, weiß) gewonnen werden sollen, werden die Bauteile vor der plasmatechnischen Behandlung mit Hilfe einer Spritzpistole, die ein die gewünschte Farbwirkung gewährleistendes Metalloxyd enthält, eingefärbt. Diese Abtönstoffe verbinden sich während des Schmelzvorgangs mit der Oberfläche des Materials. Auf diese Weise erhalten die Fassadenelemente eine farbige Oberfläche, die wie Keramik wirkt und nicht nur schön aussieht, sondern auch außerordentlich haltbar, hitze- und froststbeständig sowie atmungsaktiv ist und sich selbst reinigt. Die Technologie ist nicht nur für eine einheitliche großflächige Farboberfläche geeignet; mit ihr können auch Streifenmuster und viele andere Musterungen gestaltet werden.

Der Probebetrieb im Staatlichen Betrieb für Bauwesen Nr. 43 in Budapest soll in naher Zukunft abgeschlossen sein; dann ist der großtechnische Einsatz geplant.

Die gegenwärtige Vorrichtung soll dann jährlich 200 000 $m^2$ keramische Oberflächenelemente herstellen (ihre Kapazität beträgt etwa 50 $m^2$ je Stunde). Der Arbeitskräftebedarf für die keramische Gestaltung wird als gering eingeschätzt, und die Herstellungszeit für die Fassadenelemente soll sich nicht erhöhen, da infolge der Plasmaoberflächenbehandlung andere technologische Phasen (die Herstellung einer speziellen Fassadenschicht, Vibration und Wasserstrahlbehandlung) entfallen. Es ist vorgesehen, den Plasma-Schmelzvorgang in die existierenden Fassadenelemente-Produktionslinien von Plattenwerken einzuordnen.

**– delta – E. Nemes**

# Müll kann auch nützlich sein...



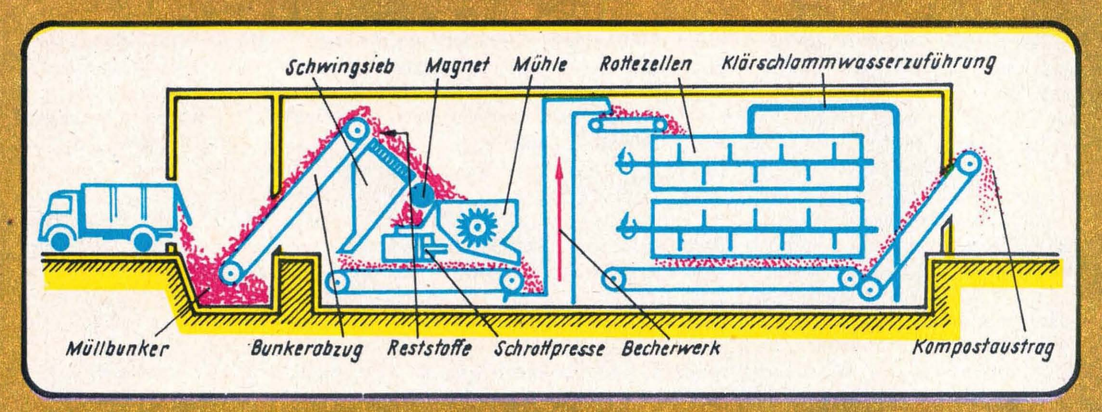
„Ein jeder kehre vor seiner Thür
Und rein ist jedes Stadtquartier."
Diese Worte richtete bereits Goethe an seine Zeitgenossen, und diese Lehre ist auch heute noch für uns gültig. Denn leider werfen noch immer viele Passanten Fahrscheine oder anderes achtlos weg, befördern Autofahrer Tüten mit Abfällen aus ihren fahrenden Pkw oder Lkw, wird Müll neben die dafür gedachten Behälter geschüttet, sind Picknickreste in Wald und Flur zu finden oder werden verschlissene Stühle, Matratzen und ähnliches wild abgelagert. Schade, daß gewisse Zeitgenossen nicht im Zustand der Schwerelosigkeit leben, denn dann würde ihnen ihr achtlos weggeworfener Abfall gleich um die Ohren fliegen...
Aber nicht jeder Müllanfall ist vermeidbar, und nicht jeder Müll bleibt nicht mehr verwertbarer Abfall.

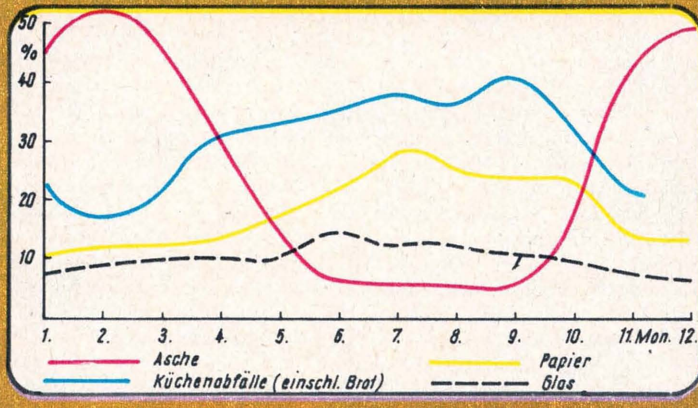
**„Exkremente der Produktion"**

Die Natur ist ebenso Quelle des gesellschaftlichen Reichtums wie die Arbeit. Karl Marx kennzeichnete diesen Zusammenhang zusammengefaßt so: die Arbeit ist der Vater, die Erde ist die Mutter des gesellschaftlichen Reichtums. Die natürliche Umwelt liefert alle

**Aus Unbrauchbarem, Weggeworfenem wurde dieser Waßmannsdorfer Kompost. Seine feine Struktur zeigt dieser Größenvergleich mit Mistgabel und Streichholzschachtel.**

Stoffe, die der Mensch durch seine Arbeit zu den mannigfaltigsten Gebrauchsgütern, wie sie seinen Bedürfnissen entsprechen, formt. So werden aus den Naturstoffen Werkzeuge und Maschinen, aber auch Nahrungsmittel, Gebäude oder industrielle Konsumgüter hergestellt.
Da aber alle Gebrauchsgegenstände verschleißen, das heißt vor allem ihre Funktionstüchtig-



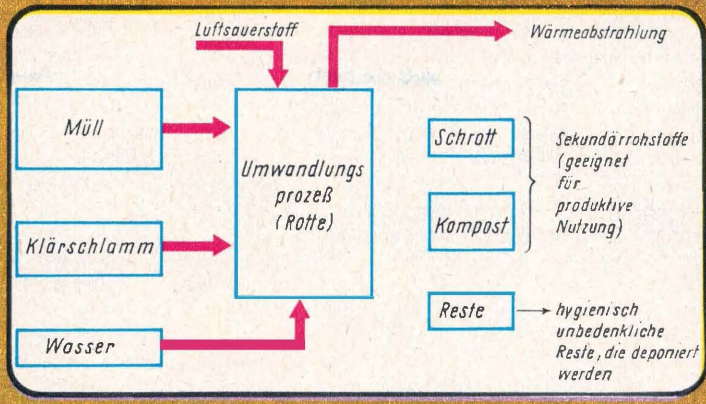




**Abb. oben** Kompostierung in einer biothermischen Rottezellenanlage

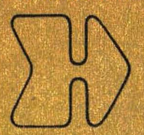
**Abb. Mitte** Anteil der wichtigsten Müllbestandteile nach Monaten

**Abb. unten** Schema des Kompostierungsprozesses

keit und Formschönheit verlieren, während ihre stoffliche Substanz mehr oder weniger erhalten bleibt, entstehen Abfälle und Altstoffe. In Form von Müll, Abwässern bzw. Klärschlamm, Schrott, Bauschutt usw. gibt der Mensch der Natur zurück, was er von ihr erhalten hat. Mit steigender Produktivität der gesellschaftlichen Arbeit werden die Menschen fähig, der natürlichen Umwelt immer mehr Stoffe zu entziehen und zu Produktions- und Konsumtionsmitteln zu formen. Der wachsende Verbrauch an Konsumgütern in unserer Republik ist Ausdruck dieser Entwicklung und kennzeichnet den steigenden Wohlstand. Verbunden ist damit jedoch zwangsläufig eine zunehmende Menge von Abfällen, die Karl Marx in anschaulicher Weise als „Exkremente der Produktion bzw. Konsumtion" bezeichnete.

Um die natürliche Umwelt, so wie es im Programm der SED heißt, als Quell des Lebens, des materiellen Reichtums, der Gesundheit und der Freude zu erhalten, sie rationeller zu nutzen, ist es notwendig, die Abfälle im verstärkten Maße als Sekundärrohstoffe wiederzuverwenden. Dazu ist neben der Erfassung ein zweckdienliches Aufbereiten dieser Stoffe erforderlich.

Sofern ihre Wiederverwendung aus ökonomischen, sicherheitstechnischen oder hygienischen Gründen nicht sinnvoll oder aus Mangel an materielltechnischen Kapazitäten nicht möglich ist, müssen diese Abprodukte schadlos beseitigt werden. Darunter ist zu verstehen, daß sie entsprechend den ökologischen Erfordernissen in die natürlichen Stoffkreisläufe wieder eingegliedert werden. Das erfordert allerdings immer mehr Aufwendungen an Grundmitteln und Arbeitskräften,



die eingespart werden können, wenn statt dessen die Abfälle produktiv genutzt werden.
Der Einsatz von Sekundärrohstoffen ist in dem Maße effektiv, in dem die Aufwendungen für ihr Erfassen, Lagern und eventuell ihr Aufbereiten niedriger sind als die Ausgaben für die schadlose und ordnungsgemäße Beseitigung der entsprechenden Abprodukte und die Kosten für Erkunden, Gewinnen und Aufbereiten einer entsprechenden Masse an Primärrohstoffen. Stoffliche Substanzen mehr und mehr wiederzuverwenden trägt dazu bei, die Vorräte an Rohstoffen zu schonen und Ausgaben für Rohstoffimporte einzusparen.

**Humus aus Hausmüll**

Durch Wissenschaft und Technik wurden und werden in der DDR immer bessere Voraussetzungen geschaffen, die Rohstoffe besser auszunutzen, Produktionsrückstände zu vermindern sowie Sekundärrohstoffe mehr und effektiver einzusetzen.
Der wissenschaftlich-technische Fortschritt ermöglicht auch, Siedlungsabfälle, deren mengenmäßiges Anwachsen besonders augenfällig ist, da in den Städten je Einwohner und Jahr etwa 1 $m^3$ anfällt, auf dem Wege der Verbrennung energetisch zu verwerten oder sie schadlos, das heißt geordnet, abzulagern. Ein weiteres Verwertungsverfahren ist die industriemäßige Kompostierung besonders von Hausmüll und Klärschlamm. Dadurch werden die teils sehr verschiedenartigen organischen Substanzen der Siedlungsabfälle abgebaut und umgewandelt sowie nicht verrottbare Bestandteile abgesondert. Die Umwandlung der organischen Müllbestandteile in humose (Humus = Mutterboden) Stoffe, die als Rotte bezeichnet wird, ist ein natürlicher Prozeß und das Kompostieren von Abfällen ein altes Verfahren. Es wird sogar die Hypothese vertreten, daß in der Urgemeinschaft die Kompostierung von Abfällen dazu beigetragen hat, zu einem bewußten Anbau pflanzlicher Kulturen überzugehen, weil vor allem die Frauen beobachteten, daß auf rottenden Abfallhaufen aus den Samen von Früchten neue Pflanzen erwuchsen.
Beispiele dafür, die Siedlungsabfälle großer Städte organisiert zu verwerten, gibt es bereits seit Beginn unseres Jahrhunderts. So wurde bei Nauen Berliner Hausmüll genutzt, um die Fruchtbarkeit von Sandböden aufzubessern. In der Nähe von Bötzow, nördlich Berlins, wurde von 1904 bis 1945 auf damals nicht nutzbaren Sumpfwiesen Berliner Hausmüll nach Aussondern grober Bestandteile gebracht. So wurden diese Flächen melioriert, ihre ackerbauliche Nutzung wurde möglich. Die LPG nutzt heute den größten Teil zum Futterbau und erreichte Luzerneerträge von durchschnittlich 500 dt/ha Frischmasse bei vier Schnitten.
Die industriemäßige Kompostierung von städtischen Abfällen ging von den Niederlanden aus, wo Ende der zwanziger Jahre progressive Kräfte die Herstellung von Kompost forderten und auch organisierten, um die der Nordsee abgerungenen sandigen Flächen mit organischer Masse anzureichern. Inzwischen wurden in vielen Ländern Kompostierungsanlagen errichtet. Eine der größten wurde 1972 in Moskau in Betrieb genommen. Dort werden jährlich 500 000 $m^3$ Müll verwertet. Dieses Werk soll jedoch erst ein Anfang sein.
Das Verrotten von Müllklärschlammgemisch ist das Ergebnis des Wirkens von Mikroorganismen und Kleinstlebewesen sowie biochemischer Reaktionen. Der gesamte Umwandlungsprozeß besteht aus einer Vielzahl nach- und nebeneinander ablaufender sowie sich wechselseitig bedingender biologischer-chemischer Teilvorgänge. Je nach dem Rottestadium sind daran verschiedene Organismengruppen beteiligt, die ganz spezifisch wirksam werden.

Es mag überraschen, daß die Umwandlung der verschiedenartig zusammengesetzten Stoffbestandteile der Siedlungsabälle zu einem homogen erscheinenden Produkt das Werk so kleiner Lebewesen ist. Mikroorganismen sind aber in den Abfällen in riesiger Anzahl vorhanden. In 1 kg Müllklärschlammgemisch sind schätzungsweise 3 Md. bis 8 Md. Keime enthalten, das sind 100- bis 1000mal mehr als in gutem Mutterboden. Bei günstigen Lebensbedingungen – sie zu schaffen ist der Kernpunkt der Kompostierungstechnologie – vermehren sie sich sprunghaft. So sind vier Tage nach dem Ansetzen von Kompostmieten in je 1 kg Trockensubstanz 10 Md. bis 16 Md. sauerstoffliebender Hefen und Schimmelpilze sowie 60 Md. bis 70 Md. Bakterien gefunden worden. Auf Grund ihrer raschen Vermehrung und ihrer Fähigkeit, in einer Stunde das 1000- bis 100 000fache ihres Körpergewichts z. B. an Glukose abzubauen, ist es dem Mikroorganismus möglich, die Bildung humoser Stoffe aus den Siedlungsabfällen zu bewirken oder auch zu beschleunigen. Die Technologie muß außer optimalen Lebensbedingungen für sie die Steuerung des Umwandlungsprozesses gewährleisten. Eine gute Durchlüftung des rottenden Materials und ein Feuchtegehalt von 40 bis 50 Prozent müssen gesichert sein.
In Waßmannsdorf, südlich Berlins, wird seit mehr als zehn Jahren ein Teil des Berliner Hausmülls sowie des Klärschlamms aus dem dortigen Klärwerk in die natürlichen und wirtschaftlichen Stoffkreisläufe zurückgeführt. Ausschlaggebend für die Standortwahl war das Vorhandensein des Klärwerkes, denn Müll und Klärschlamm sollten kombiniert verwertet werden. Wohngebiete befinden sich nicht in der Nähe, so daß eine Belästigung von Anwohnern ausgeschlossen ist.
In Waßmannsdorf wird die Mietenkompostierung mit nachfolgender Aufbereitung angewendet. Nach dem Anliefern wird der Müll auf einem befestigten Platz zu Mieten angesetzt. Es werden zwei Mieten nebeneinan-

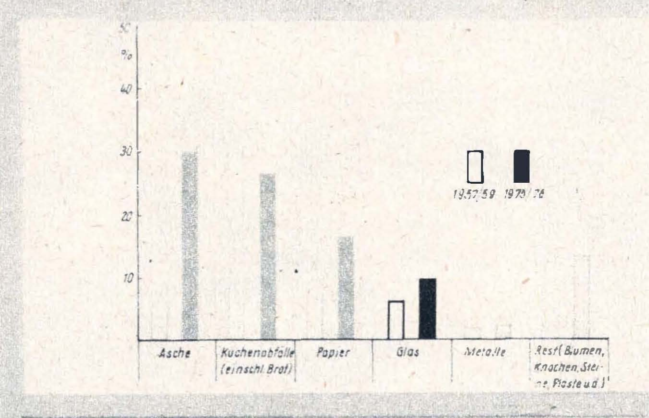
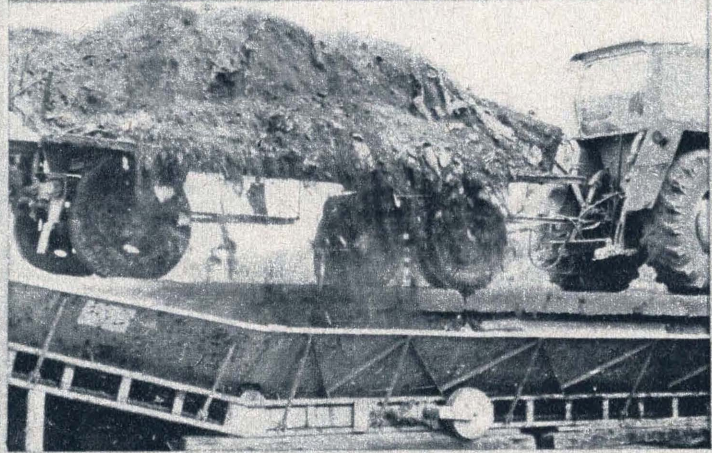



Abb. oben Zusammensetzung und strukturelle Entwicklung des Hausmülls in der Hauptstadt Berlin

Abb. unten Nach dem Rotteprozeß wird der Rohkompost in die Aufnahmevorrichtung der Siebanlage abgekippt. Hier wird er endgültig von groben Sperrstoffen befreit.

Fotos: Werkfoto



dergeschüttet, daneben wird eine Reihe stichfesten, ausgefaulten Klärschlamms mit einem Wassergehalt von etwa 10 Prozent angeregt. Es folgt noch eine Müllmiete. Quer zu dieser Anordnung wird das Material von einem Schaufellader aufgenommen und lose zu einer großen Miete geschüttet, die schließlich eine Höhe von 3,5 m und eine Sohlenbreite von 5 m bis 6 m erreicht. In einer Miete sind Müll und Klärschlamm im Verhältnis 1:3 gemischt enthalten und ein Wassergehalt von 40 bis 50 Prozent gewährleistet. Durch das Wirken der Mikroorganismen wird die in den abbaubaren Stoffen gebundene Energie zum Teil in Wärme umgesetzt, so daß sich das Rottematerial erhitzt. Der Prozeß der Selbsterwärmung wird naturgemäß von den Strahlungsverlusten beeinflußt. Optimale Rottentemperaturen von etwa 65 °C können in geschlossenen Zellen an einem Tag erreicht werden. Im Freien werden sie nach drei bis vier Tagen erreicht.

**Hygiene in der Miete**

Durch die hohen Temperaturen werden auch die Krankheitserreger vernichtet, die allerdings im Müll in geringerem Maße als in den häuslichen Abwässern enthalten sind. Außerdem werden wahrscheinlich bei der Verrottung antibiotisch wirkende Stoffe gebildet, die ebenfalls hygienisch wirken. Wird das Material dichter, läßt die Rotteintensität nach, was an sinkenden Mietetemperaturen deutlich wird. Dann muß das Rottegut umgesetzt werden, um ein weiteres Vermischen und vor allem eine Sauerstoffzufuhr zu erreichen. Das geschieht im allgemeinen 20, 40 und 60 Tage nach Ansetzen der Miete. Danach steigen die Temperaturen wieder an. Ist zwölf Tage lang eine Temperatur von 55 °C und mehr erreicht, ist die Bedingung für das Entseuchen erfüllt. Nach etwa 12 Wochen klingt der Rotteprozeß ab. Der entstandene Rohkompost wird in der Aufbereitungsanlage in einen Bunker mit Abzugsband entleert. Von hier fördern ihn Gurtförderer zu einer Siebanlage. Dabei passiert er einen Elektroaushebemagneten, der eisenhaltige Bestandteile ausscheidet. In einer Siebanlage werden die „unverdauten" Sperrstoffe wie Glasscherben oder Grobtextilien entfernt. Der fertige Kompost wird auf Vorratsmieten gelagert.

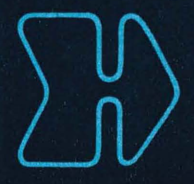
Auch bei der Herstellung von Kompost gilt es, die Grundsätze der Gebrauchswert-Kosten-Analyse zu beachten. So kann etwa für meliorative Maßnahmen ein grobes Material verwendet werden. Bei einem Einsatz auf Grünflächen sollte dagegen eine Feinkörnung von weniger als 20 mm eingehalten werden.

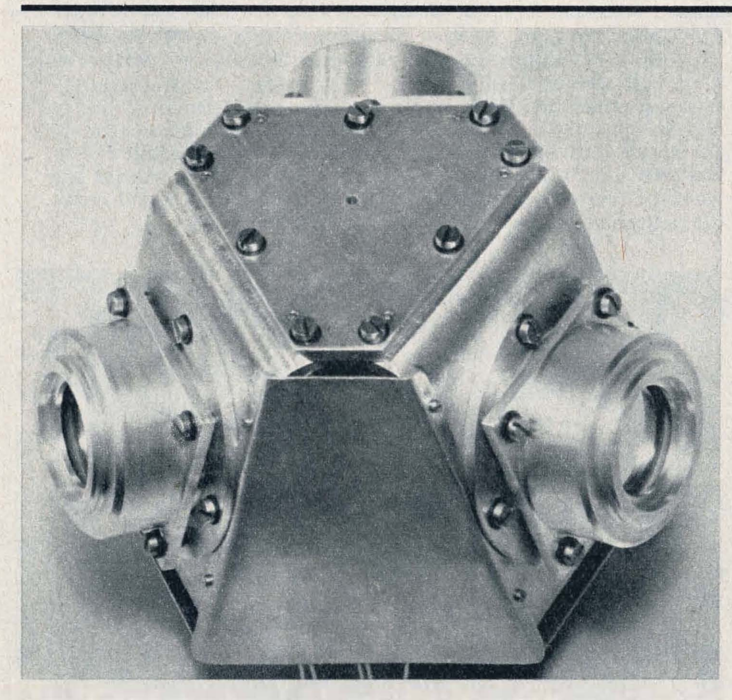
Der Kompost aus Siedlungsabfällen ist ein Bodenverbesserungsmittel, das die Bodenstruktur günstig beeinflußt, das Mikrobenleben anregt und durch seinen Gehalt an Nährsalzen und Spurenelementen fördernd auf die Entwicklung der Pflanzen einwirkt.

**Dr. Kurt Kutzschbauch**

# DDR-Kosmosforschung

Im April 1967, im Jahr des 50. Roten Oktobers, fand in Moskau eine Beratung sozialistischer Staaten statt: diskutiert wurde die Kooperation im Kosmos. Kostenlos stellte die Sowjetunion die Trägermittel (Raketen, Satelliten) und die Start- und allgemeine Bodentechnik acht sozialistischen Ländern zur Verfügung, die eine Gemeinschaft zur Erforschung und Nutzung des kosmischen Raumes für friedliche Zwecke bildeten – Interkosmos. So konnte auch die DDR aktiv an der Raumforschung teilnehmen. Seither sind im Durchschnitt alle acht Wochen zwei Bordgeräte und eine Bodenanlage in unserer Republik entwickelt worden. Wir gehören damit zu den rund 25 Ländern der Erde, die heute aktiv Kosmosforschung betreiben.





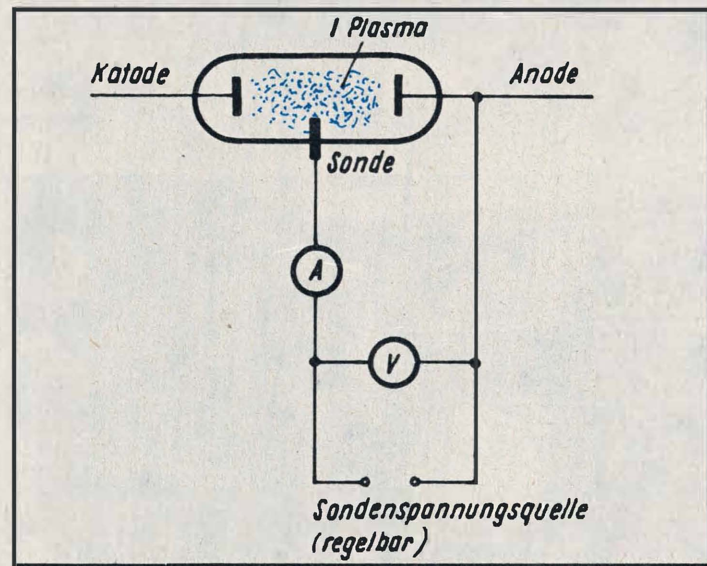


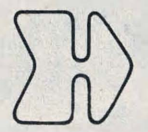

**Abb. oben Außenansicht des in der DDR entwickelten und gebauten 3-Kanal-Ozon-Fotometers**

**Abb. unten Wirkprinzip einer Langmuir-Sonde: mißt man Spannung und Strom bei verschiedenen Spannungen der Sondenspannungsquelle und trägt die V-A-Werte in einem Koordinatensystem auf, kann man aus dieser Kurve Angaben über die Ionenkonzentration erhalten. Der Gerdien-Kondensator, bei dem nach diesem Prinzip ebene oder zylindrische Kondensatoren vom Plasma durchströmt werden, dient luftelektrischen Messungen und der Untersuchung der Ionosphäre. Mit ihm werden Konzentration und Beweglichkeit der einzelnen Trägerarten bestimmt.**

Man kann die Entwicklung der Interkosmos-Kooperation und der damit verbundenen Anforderungen an die Beiträge unserer Republik in vier Etappen einteilen:

- **Mitte bis Ende der 60er Jahre:** Vorbereitung auf künftige Gemeinschaftsexperimente; Beteiligung an bodengebundenen Messungen; Erarbeitung von Grundlagen für gemeinsame Forschungsmethodiken und -technologien;
- **bis etwa 1972/73:** Einzelexperimente der Partnerländer mit kleinen, autonomen Bordgeräten für die Messung physikalischer Erscheinungen im erdnahen Raum in Satelliten und Raketen;
- **ab etwa 1972/73:** Übergang zu Komplexexperimenten bei der Kopplung von Satelliten-, Raketen- und Bodenmeßmethoden und der Schaffung komplizierter, komplexer Gerätesysteme für den Satelliteneinsatz unter kollektiver Beteiligung mehrerer Partnerländer;
- **in der jetzigen Phase:** verstärkte Orientierung auf Forschungen und Entwicklungen, die eine höhere Stufe der volkswirtschaftlichen Nutzung der Kosmosforschung gestatten, z. B. die Fernerkundung der Erde einschließlich der Beteiligung an bemannten Unternehmen der UdSSR.

Die DDR ist seit Beginn der Kooperation im Weltraum in den vier „klassischen" Hauptrichtungen der Forschung und Entwicklung beteiligt gewesen: der kosmischen Physik, der kosmischen Meteorologie, der kosmischen Nachrichtenverbindungen und der kosmischen Biologie und Medizin. 1975 kam noch die Fernerkundung der Erde hinzu. In diesen Forschungsrichtungen gibt es innerhalb der Interkosmos-Gemeinschaft ständige Arbeitsgruppen, in



denen die multilateral vereinbarten Aufgaben koordiniert werden.

Die **DDR-Aktivitäten im Interkosmos-Programm** konzentrierten sich dabei bisher auf die kosmische Physik und kosmische Meteorologie und seit 1975, wegen der volkswirtschaftlichen Bedeutung, zunehmend auf die Fernerkundung der Erde. Entsprechend den Zielstellungen der Forschungsarbeiten und der Festlegung zur Ausrüstung kosmischer Objekte umfaßte der DDR-Beitrag vorrangig folgende Aufgaben:

– theoretische Grundlagenuntersuchungen zu solar-terrestischen und geophysikalischen Problemstellungen, Fragen der Signal-, System und Informationstheorie, der Regelungs- und Steuerungstechnik;

– Entwicklung und Bau von Apparaturen und komplexen Gerätesystemen für Orbitalflugkörper, Forschungsraketen und Flugzeuge zur Messung physikalischer Daten im erdnahen Raum

**Abb. oben Prof. Dr. Fischer, Direktor des Instituts für Elektronik der Akademie der Wissenschaften der DDR, seit 1967 wissenschaftliche Mitarbeit am Interkosmos-Programm, war 1976 und 1978 Leiter der Konsultativgruppe der DDR im Flugleitzentrum der UdSSR beim Einsatz der Multispektralkamera MKF 6 bzw. MKF 6 m.**

**Abb. unten Das Koordinierungs- und Rechenzentrum bei der Arbeit mit Lunochod. Mondproben, die die UdSSR zur Verfügung stellte, wurden auch in DDR-Forschungsinstituten untersucht.**



TABELLE 1: **Interkosmos-Satelliten** (Stand: 31. 12. 1977)
Flughöhe: zwischen 200 und 1700 km

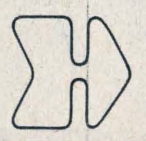
| Objekt | Startdatum | Aufgabenstellung | DDR-Ausrüstung |
|---|---|---|---|
| Interkosmos 1 | 14. 10. 1969 | sonnenphysikalische Untersuchungen | Lymann-Alpha-Fotometer; Sender 136 MHz; Stromversorgungsblock |
| Interkosmos 2 | 25. 12. 1969 | ionosphärische Untersuchungen | Majak-Sender 20 MHz und 30 MHz |
| Interkosmos 4 | 14. 10. 1970 | sonnenphysikalische Untersuchungen | Lyman-Alpha-Fotometer; Sender 136 MHz; Stromversorgungsblock |
| Interkosmos 7 | 30. 6. 1972 | sonnenphysikalische Untersuchungen | Lyman-Alpha-Fotometer; Schumann-Runge-Fotometer; Sender 136 MHz; Stromversorgungsblock |
| Interkosmos 8 | 30. 11. 1972 | ionosphärische Untersuchungen | Majak-Sender 20 MHz und 30 MHz; Zwischenspeicher |
| Interkosmos 10 | 30. 10. 1973 | magnetosphärische Untersuchungen | Elektronikblock für Langmuirsonde |
| Interkosmos 11 | 17. 5. 1974 | sonnenphysikalische Untersuchungen | Lymon-Alpha-Fotometer; Quarz-UV-Fotometer; Elektronikblock für sowjet. Röntgenpolarimeter; Stromversorgungsblock; Schumann-Runge-Fotometer |
| Interkosmos 12 | 31. 10. 1974 | ionosphärische Untersuchungen | Hochfrequenzkapazitätssonde; Zwischenspeicher |
| Interkosmos 15 | 19. 6. 1976 | Erprobung des neuen einheitlichen telemetrischen Systems auf dem neuen Satellitentyp AUOS (Automatische universelle Orbitalstation) | Wortformungs- und Kodierungsblock; Digitalmagnetbandspeicher |
| Interkosmos 16 | 27. 7. 1976 | sonnenphysikalische Untersuchungen | Schumann-Runge-Fotometer; Quarz-UV-Fotometer; Sender 136 MHz; Stromversorgungsblock |




und der Hochatmosphäre bzw. zur Fernsondierung der Erdoberfläche und zur Übertragung von Meßdaten zur Erde;
– Entwicklung und Bau von Geräten zum Empfang und zur Verarbeitung von Meßdaten der Experimente und von Apparaturen zur Prüfung einzusetzender Bordgeräte;
– Untersuchung des von der Sowjetunion der Akademie der Wissenschaften der DDR übergebenen Mondgesteins, von sowjetischen Mondsonden aufgenommen und zur Erde gebracht.
– Mitwirkung bei der Entwicklung der Satellitengeodäsie: der Erdvermessung aus dem Kosmos;
– Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen und technischer Voraussetzungen für die Informationsübertragungen mit Hilfe kosmischer Flugkörper;
– theoretische Studien, Laborversuche und Experimente zur Untersuchung der unter Raumflugbedingungen auftretenden Einflüsse und Auswirkungen auf den lebenden Organismus;
– wissenschaftliche Auswertung der bei den gemeinsamen Kosmos-Experimenten anfallenden Meßergebnisse und deren Interpretation.

Bis Anfang dieses Jahres hatte sich die DDR an der Ausrüstung von 13 Satelliten (der Typen „Interkosmos", „Kosmos" und „Meteor"), eines Raumschiffs (Typ „Sojus"), von vier geophysikalischen Forschungsraketen (Typ „Vertikale") und 24 meteorologischen Raketen (Typ „MR 12" und „M 100") beteiligt. Dabei wurden insgesamt 101 Geräte bzw. Gerätekomplexe an Bord der Raumflugkörper eingesetzt. In der DDR wurden bisher auch mehr als 150 Geräte für den Bodeneinsatz (beispielsweise die Wetterbildempfangsanlage WES-2, der Farbmischprojektor MSP-4, Telemetrieempfänger, Bandspeicher, Empfangsantennen, Rechneranpassungseinheit) und spezielle Prüfeinrichtungen entwickelt und gebaut.

Die Tabellen 1 bis 3 geben eine Übersicht über die **DDR-Beteiligung an der Ausrüstung kosmischer Objekte** im Interkosmosprogramm.
Wie Tabelle 1 zeigt, nahm die DDR bis Anfang dieses Jahres an der Ausrüstung von 10 Satelliten der „Interkosmos"-Reihe mit insgesamt 27 Bordgeräten teil. Wir beteiligten uns auch mit bodengebundenen Mitteln an Experimenten mit den Satelliten






„Kosmos 261" (Start 20.12. 1968), „Kosmos 321" (Start 20. 1. 1970), „Kosmos 348" (Start 13. 6. 1970) und „Kosmos 381" (Start 2. 12. 1970).

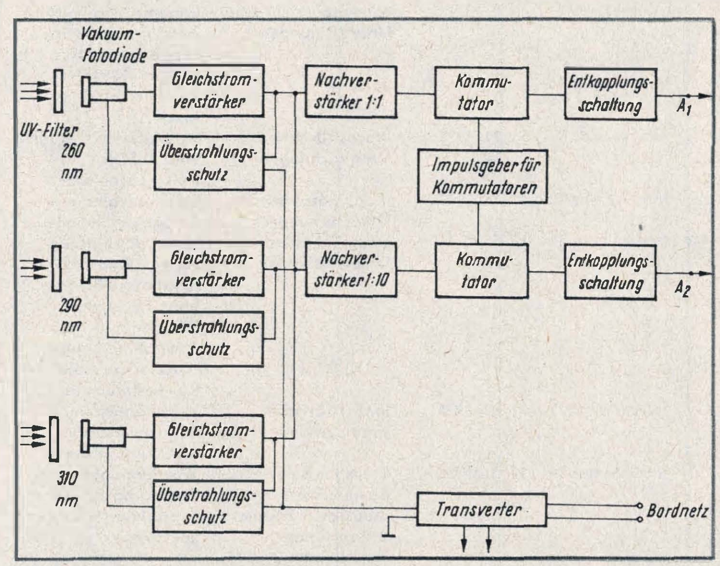
Entsprechend Tabelle 2 hat unsere Republik komplexe Gerätesysteme für das Raumschiff „Sojus 22" und zwei Wettersatelliten vom Typ „Meteor 1" zur Verfügung gestellt und ein autonomes Bordgerät für einen „Kosmos"-Satelliten. Außerdem wurde die MKF-6 mehrfach in einem Flugzeug vom Typ AN-30 eingesetzt.

Die DDR beteiligte sich bis Anfang dieses Jahres an der Bestückung von 24 meteorologischen Raketen mit insgesamt 57 Geräten.

Die Teilnahme der DDR an den Unternehmungen von Interkosmos hat zahlreiche **wissenschaftliche und wirtschaftliche Nutzanwendungen** gebracht. So arbeitet die im Rahmen der Interkosmos-Kooperation entwickelte Wettersatelliten-Bildempfangsstation WES-2 an vielen Stellen in der Republik seit Jahren zuverlässig und wurde auch in die UdSSR exportiert.

**Abb. oben Blockschaltbild eines Ozon-Fotometers, wie es vom Institut für Elektronik der Akademie der Wissenschaften der DDR entwickelt und gebaut wurde.**

**Abb. unten Prinzip der Okkultationsmessung mit dem Ozon-Fotometer: die Absorption der Sonnenstrahlung wird in bestimmten Wellenbereichen gemessen. Dabei werden, je nach Bahnpunkt des Satelliten, verschiedene Schichten der Erdatmosphäre erfaßt.**



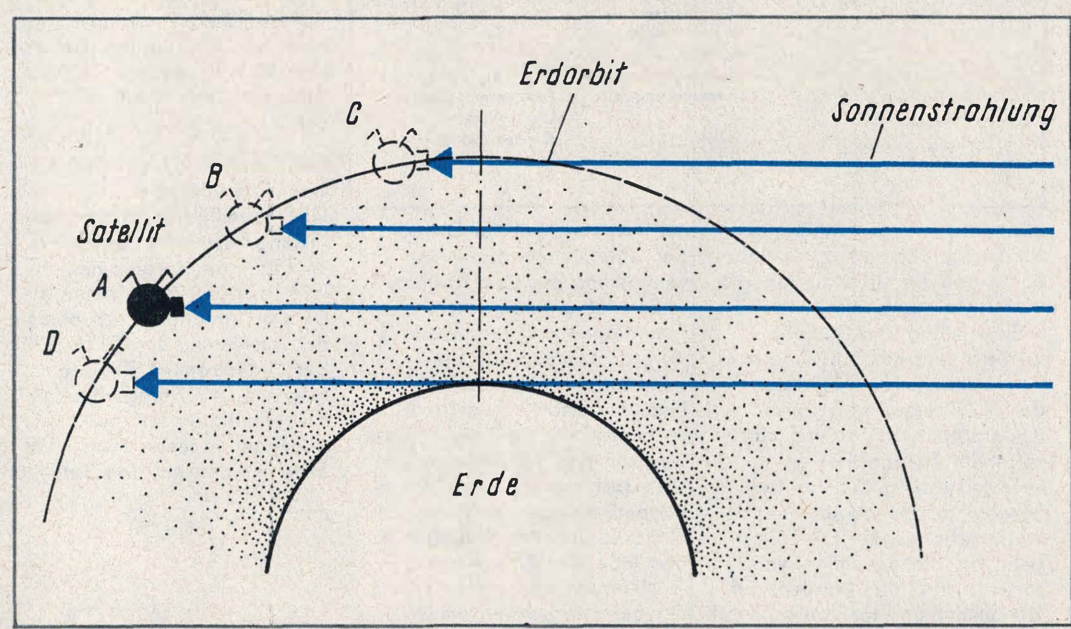



TABELLE 2: **Beteiligung an Objekten des sowjetischen Raumforschungsprogramms** (Stand: 31. 12. 1977)
Flughöhe: zwischen 250 und 1000 km

| Objekt | Startdatum | Aufgabenstellung | DDR-Ausrüstung |
|---|---|---|---|
| Meteor 1—25 | 15. 5. 1976 | u. a. Erprobung indirekter Sondierungsmethoden zur globalen Gewinnung atmosphärischer Parameter (Temperatur- und Wasserdampfprofile) für die numerische Wetterprognose und langfristige Überwachung der Atmosphäre | Spektrometrischer Komplex mit IR-Fourier-Spektrometer; Elektronikblock; 2 Magnetbandspeicher |
| Sojus 22 | 15. 9. 1976 bis 21. 9. 1976 | u. a. multispektral-fotografische Aufnahmen von Gebieten der UdSSR und der DDR | Multispektralkamera MKF 6 |
| Kosmos 900 | 29. 3. 1977 | u. a. sonnenphysikalische Untersuchungen | Lyman-Alpha-Fotometer |
| Meteor 1—28 | 29. 6. 1977 | siehe Objekt Meteor 1—25 | siehe Objekt Meteor 1—25 |

TABELLE 3: **Geophysikalische Forschungsraketen** (Stand: 31. 12. 1977)
Gipfelhöhe: bis 500 bzw. 1500 km

| Objekt | Startdatum | Aufgabenstellung | DDR-Ausrüstung |
|---|---|---|---|
| Vertikal 1 | 28. 11. 1970 | sonnenphysikalische und ionosphärische Untersuchungen | Lyman-Alpha-Fotometer; Hochfrequenzkapazitätssonde |
| Vertikal 2 | 20. 8. 1971 | sonnenphysikalische und ionosphärische Untersuchungen | Lyman-Alpha-Fotometer; Hochfrequenzkapazitätssonde |
| Vertikal 3 | 2. 9. 1975 | sonnenphysikalische und ionosphärische Untersuchungen | Lyman-Alpha-Fotometer; Schumann-Runge-Fotometer; Dispersionsinterferometer; Fotoelektronenanalysator; Hochfrequenzkapazitätssonde |
| Vertikal 4 | 14. 10. 1976 | sonnenphysikalische und ionosphärische Untersuchungen | Lyman-Alpha-Fotometer; Schumann-Runge-Fotometer; Fotoelektronenanalysator; Hochfrequenzkapazitätssonde |

Das Industrietelemetriesystem zur drahtlosen Übertragung analoger Meßwerte unter extremen Bedingungen wird beispielsweise im MTZ Dieselmotoren Roßlau zu Dehnungsmessungen in Kolben angewandt, im VEB Kombinat Pumpen und Verdichter Leipzig zu Messungen an der Beschaufelung von Turboverdichtern und im VEB Motorradwerke Zschopau zur Dehnungsmessung in Teleskopgabeln.
Aus dem für die Untersuchung der Hochatmosphäre in der DDR konstruierten Lyman-Alpha-Photometer konnte ein hochempfindliches Feuchtigkeitsmeßgerät geschaffen werden, das z. B. im VEB LEW Henningsdorf zur Feuchtemessung im Bremssystem von Diesellokomotiven angewandt wird, und im VEB Untergrundspeicher Mittenwalde zur Untersuchung der Feuchteaufnahme in technischen Gasen.
Ergebnisse der Informationselektronik für Kleinmagnetbandspeicher fanden im VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis Anwendung.
Und das für die Fernerkundung entwickelte digitale Bildbearbeitungsverfahren wird z. B. zur Konturenverbesserung, Detailerkennbarkeit und Kontrastverstärkung bei züchtungsgenetischen Untersuchungen und von elektromikroskopischen Abbildungen benutzt.
Neueste Arbeiten auf dem Anwendungssektor beschäftigen sich mit der Nutzung von Ergebnissen und Erfahrungen des Interkosmos-Kollektivs im Mikroelektronikprogramm unserer Republik.

Das Farbfoto auf der Seite 656, entstanden aus Multispektralaufnahmen, die über der Ostseeküste unserer Republik zwischen Darß und Insel Rügen vom Raumschiff aus aufgezeichnet wurden, macht Entwicklung und Ergebnisse der Zusammenarbeit in der Raumforschung im wahrsten Sinne des Wortes sichtbar: in kürzester Frist konnten wir gemeinsam mit dem Pionierland der Kosmosforschung, der Sowjetunion, hohe wissenschaftlich-technische Leistungen erreichen, die Weltspitzenniveau sind und weltweit vom hohen Können der Arbeiter, Ingenieure und Wissenschaftler unseres Landes zeugen.

**Akademiemitglied Prof. Claus Grote, Generalsekretär der Akademie der Wissenschaften der DDR und Vorsitzender des Koordinierungskomitees der DDR zur Erforschung und Nutzung des kosmischen Raumes zu friedlichen Zwecken, im Jahre 1976:**
Die Akademie der Wissenschaften der DDR sieht ... ihre Aufgabe darin, dazu beizutragen, daß weitere wissenschaftliche Experimente vorbereitet werden, die die Anwesenheit eines Kosmonauten voraussetzen; Versuche, die während ihrer Durchführung bestimmte Entscheidungen erfordern, die nur der Mensch treffen kann und die er dann auch realisieren muß.

Endlich rumpelt der Tankwagen auf den Acker. „Na denn mal los", meint Falk. Die Ruhe, die von ihm ausgeht, ist nur äußerlich. Denn auf diese Stunde hat seine Jugendbrigade fast ein Jahr lang gewartet. Klappt es diesmal?

Daß ein zentrales Jugendobjekt aus dem Staatsplan Wissenschaft und Technik auch äußerst spannend sein kann – und das im doppelten Sinne – zeigt dieser Juninachmittag im Havelobst, genauer gesagt im Jugendmeliorationsbetrieb Götz. Denn das ist für eine Woche der Arbeitsplatz von Falk, Hartmut und Joachim aus dem Kombinat Technisches Glas Ilmenau.

## Was hat Glas mit Melioration zu tun?

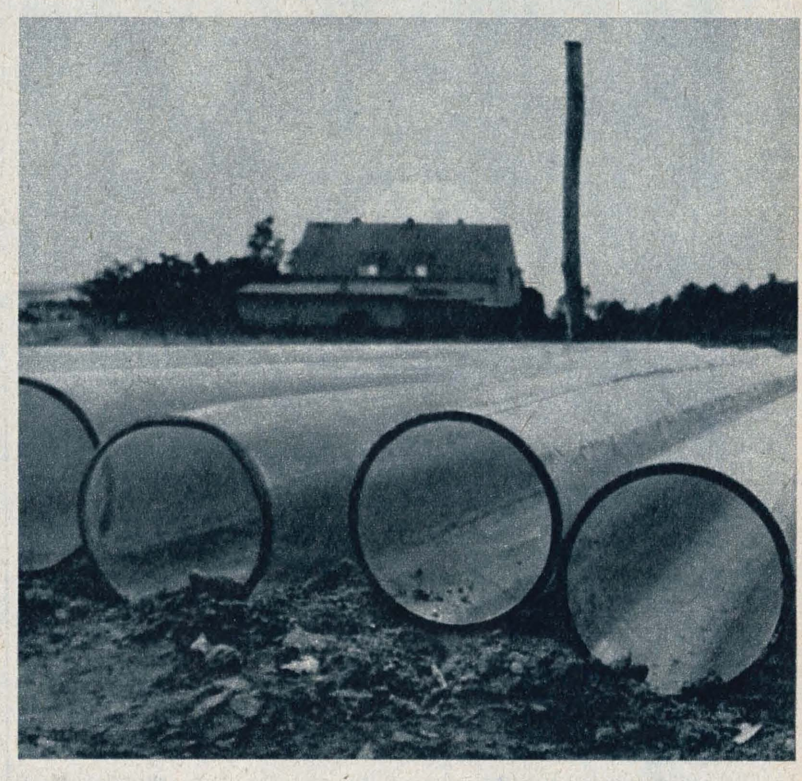
„Wir sind hier, damit Glas in naher Zukunft sehr viel mit Melioration zu tun hat", erklärt mir Falk Boxberger im Bauwagen. Draußen beginnt unterdessen der Tankwagen, laut ratternd, Wasser in eine 50 Meter lange, mehr als armdicke Glasrohrleitung zu pumpen, die – in der Erde verlegt ist. Die Druckprobe beginnt.

Während Hartmut, der Instandhaltungsmechaniker, und Joachim, der Rohrleitungsmonteur, durch den Graben eilen und betont lässig aufpassen, wie das Wasser in den Rohren langsam steigt, begeistert sich Falk, der Ingenieur für technische Glasverarbeitung, für die Zukunft des Glases. Diese Zukunft liegt vor allem in seiner volkswirtschaftlichen Bedeutung als Substitutionswerkstoff. In Brauereien ersetzt Glas bereits Kupferleitungen, in Chemieanlagen hochwertige Stähle. Denn der größte Vorteil von Glas besteht darin, daß es aus einheimischen Rohstoffen entsteht. Und deshalb soll es auch einmal in der Melioration anstelle der jetzt üblichen Plastrohre eingesetzt werden, deren Bedarf in den vergangenen Jahren sprunghaft anstieg. Denn Plaste heißt Erdöl, Erdöl heißt Import. „Für die Melioration kann sogar unser ‚Wald- und Wiesenglas', nämlich einfaches Natron-Kalk-Glas, verwendet werden", meint Falk.

Fast nervtötend rattert der Tankwagen weiter. Langsam füllen sich die Glasrohre im Graben, vorerst nur mit einer dünnen Erdschicht bedeckt, auf der Hartmut und Joachim von Muffe zu Muffe hin- und herrennen. „Glas hat natürlich auch noch andere Vorteile", erzählt Falk weiter. So ist es weitestgehend resistent, also unempfindlich gegen die meisten aggressiven Medien wie z. B. Säuren. „Und einmal in der Erde, ist es fast unverwüstlich. Geh' doch mal ins Museum. Da siehst du Gläser von den alten Ägyptern, die waren Tausende Jahre verschüttet und weisen keinen einzigen Riß auf."

## Glasrohre erfordern Umdenken

Doch wenn man Glas hört, denkt man doch zuerst einmal an seine Nachteile? „Na klar, und das sind nicht wenige", gibt Falk zu. „An erster Stelle steht natürlich seine geringe Zugfestigkeit, die zusammen mit der Sprödigkeit die Ursache dafür ist, daß Glas leicht zerbricht."
Deshalb stand auch am Anfang ihrer Arbeit, neue Lager- und Transportmethoden zu erproben. PVC-Rohren schadet es kaum, wenn sie auf dem Weg vom Hersteller bis aufs Feld mehrere



# Druck

Male umgeladen werden. Bei Glas entsteht dabei jedes Mal die Gefahr, daß einige Rohre zerbrechen. Deshalb laden die Ilmenauer ihre Rohre auf Spezialpaletten, die mit dem Gabelstapler transportiert und in Container verladen werden können.

In einem normalen Container haben so etwa 500 Meter Glasrohr Platz. Auf der Baustelle werden dann die Container gleich als Lager genutzt.

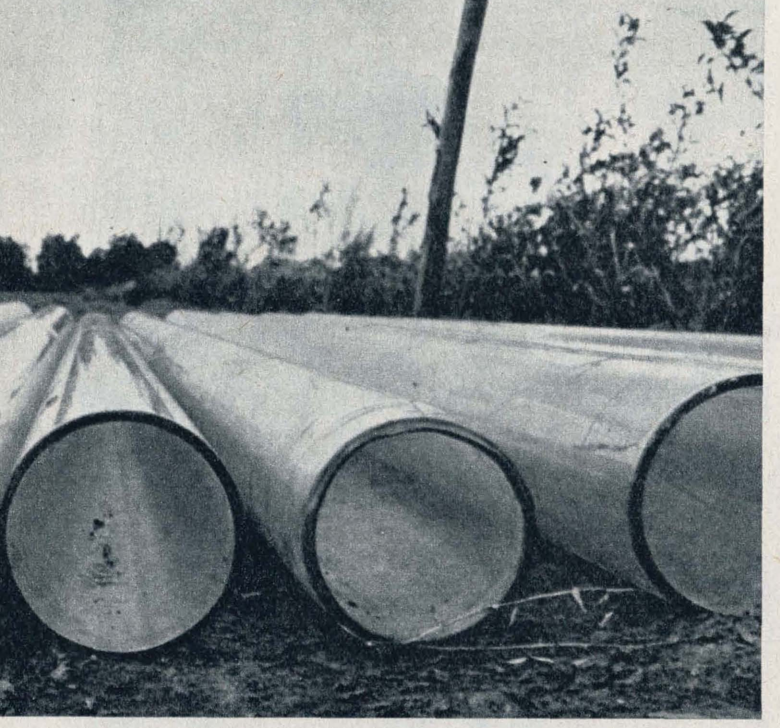
Genauso wichtig war die Entwicklung einer neuen Montagetechnologie. Da kommt es vor allem auf sauberes und genaues Arbeiten an. Die Grabensohle muß eben sein, die Rohre dürfen keine Spannung bekommen. Die schwache Stelle aber ist vor allem die Verbindung der einzelnen Rohre, die sie mit Plastmuffen herstellen.

„Da kannst du nicht mit der Brechstange oder dem Hammer 'rangehen wie bei PVC-Rohren", erklärt Falk. Aber auch hier haben sie allen Zweiflern mit ihrem MMM-Exponat „Montagevorrichtung" bewiesen, daß sie beim Verlegen von Glasrohren auf die gleiche Leistung wie erfahrene Meliorationsbauer mit Plastrohren kommen.

## Unübersehbarer Nutzen

Für den einzelnen Betrieb erscheinen diese besonderen Bedingungen erst einmal als höherer Aufwand. Doch volkswirtschaftlich betrachtet ist der Nutzen nicht zu übersehen. Man muß sich eben umstellen, alte Gewohnheiten über Bord werfen.

„Und das ist unser größtes Problem – die Vorurteile der Meliorationsbauer. Als unsere erste Versuchsleitung durch unser Verschulden dem Wasserdruck nicht standhielt" – und Falk wirft einen prüfenden Blick in den Graben –, „da ernteten wir nur schadenfrohes Grinsen". Wichtiger als der Nachweis des ökonomischen Effekts der Sache ist deshalb für die 20 FDJler und älteren Kollegen um Falk, die künftigen Anwender zu überzeugen. Daß und wie es geht, haben sie schon bewiesen. Und Ausbildungsmöglichkeiten, Qualifizierung zum Glasrohrleitungsmon-



**Mehr als armdick sind die Rohre, die die Ilmenauer Jugendbrigade in der Erde verlegt.**

**Falk Boxberger, der Leiter der Jugendbrigade, im Gespräch mit Walter Standke (rechts), Meister für Beregnungsanlagen und Betreuer vom Jugendmeliorationsbetrieb Götz. Seit 12 Jahren arbeitet der heute 34jährige Falk, Ingenieur für technische Glasverarbeitung, im Kombinat für Technisches Glas Ilmenau.**



# probe

## Jugendbrigade verlegt Glasrohre in der Erde

teur, bietet das Kombinat Technisches Glas.
Noch immer rattert und pumpt, pumpt und rattert der Tankwagen. Allmählich steigt nicht nur in den Rohren die Spannung. Doch Falk erzählt gelassen weiter. „Im Herbst fahren wir wieder nach Kishinjow, verlegen dort im größten Obst- und Weinanbaugebiet der Sowjetunion eine einen Kilometer lange Versuchsleitung. Denn unser eigentlicher Auftraggeber zum Testen von erdverlegten Glasrohren – übrigens bisher einmalig in der Welt – ist die Moldauische SSR."

## Der Anfang wird in Kishinjow gemacht

In dieser sowjetischen Unionsrepublik ist der Winter ziemlich kurz, schneearm und mild, der Sommer dagegen heiß und lang. Dadurch fallen fast 60 Prozent weniger Niederschlag als bei uns. Deshalb heißt es also für die moldauischen Obst- und Weinbauern, mit jedem Tropfen des kostbaren Naß so effektiv wie möglich umzugehen. Denn die riesigen Plantagen – gegen die unsere Obstanbaugebiete wie Vorgärten anmuten, meint Falk – müssen intensiv bewässert werden. Das Wasser kommt zum größten Teil aus dem Dnestr. Ein umfangreiches Netz von Pumpspeicherwerken und Auffangbecken ist dazu notwendig. Und: Hunderte Kilometer Rohre, je Hektar bis zu 12 Kilometer. Die Bewässerung ist also sehr kostenaufwendig, der Bedarf an Rohren steigt. Und auch in der rohstoffreichen Sowjetunion sucht man deshalb ständig nach billigeren, neuen Werkstoffen für diese Rohre.
„Glasrohrleitungen sind in der Sowjetunion bereits sehr verbreitet", erzählt Falk, der immer noch gelassen nach dem gleichmäßigen Geräusch des Tankwagens hört. „Aber in die Erde hat man noch keine verlegt. Deshalb suchte das Ministerium für Melioration und Wasserwirtschaft Kishinjow einen Partner und wandte sich an unser Kombinat. Denn seit zwei Jahren haben wir sehr gute Beziehungen."
Doch mit ihren Leitungen wollen die Ilmenauer nicht nur helfen, Plaste einzusparen, sondern auch eine neue Art Bewässerung erproben, für die es in einigen Ländern der Welt bereits gute Erfahrungen gibt – die Tropfenbewässerung.

## MMM-Exponat Tropfenbewässerung

Auch in unserer Republik hat sie schon ihre Geschichte, die mir Falk noch erzählt. Zeit haben wir, denn in so eine Glasrohrleitung gehen schon einige hundert Liter Wasser 'rein. Vor zwei Jahren brachten die FDJler des Meliorationsbetriebes Götz von der Zentralen Messe der Meister von morgen in Leipzig einen neuen Auftrag mit nach Hause, vom Minister persönlich an sie übergeben. Sie sollten die Bewässerung im Havelländischen Obstanbaugebiet, dem zentralen Jugendobjekt der FDJ, in eigene Regie nehmen, neue technische, gleichzeitig ökonomischere Möglichkeiten zusammen mit FDJlern vom Ingenieurbüro für Melioration Bad Freienwalde suchen.

Bisher wird von oben beregnet – alle 72 Meter ein Regner. Die Verdunstungsverluste sind groß, manche Stellen bekommen zuwenig, andere zuviel Wasser. Wasser, das mit dem Fortschreiten der Technik, mit unserem



**Endlich ist der Tankwagen da – die Druckprobe kann beginnen. Hartmut (links) schließt den Schlauch an.**

**Gespannt verfolgen Hartmut (links) und Falk das steigende Wasser an den Muffen der Glasrohre, von denen Schläuche zur Tropfenbewässerung abzweigen.**



wachsenden Lebensniveau, immer kostbarer wird. Bei der Tropfenbewässerung erreicht das Wasser direkt und kontinuierlich die Wurzeln der Gehölze. An Schläuchen, die sich von Baum zu Baum schlängeln, sind Tropfkörper angebracht, von denen jeder etwa eineinhalb Liter Wasser abgibt – tröpfchenweise, also rationeller. Der Wasserverbrauch kann um 30 Prozent gesenkt werden.
Doch diese Methode bringt natürlich auch eine Menge Probleme mit sich, an denen die FDJler zum Teil heute noch knobeln. Zum Beispiel ist eine aufwendige Filteranlage notwendig, um Verstopfungen in den Tropfkörpern zu vermeiden. Aber die Methode bringt auch einen weiteren Vorteil mit sich – und hier schließt sich der Kreis zu Falks Truppe: Da das Wasser aus den Tropfkörpern wirklich nur tropft, kann auch der Druck niedriger sein. Während er bei der üblichen Beregung von oben 6 at beträgt, genügen hier maximal 2,5 at. Und das macht den Einsatz von Glasrohren noch rentabler.



**Langsam klettert die Manometernadel auf 3,5 at – werden die Glasrohre halten?**

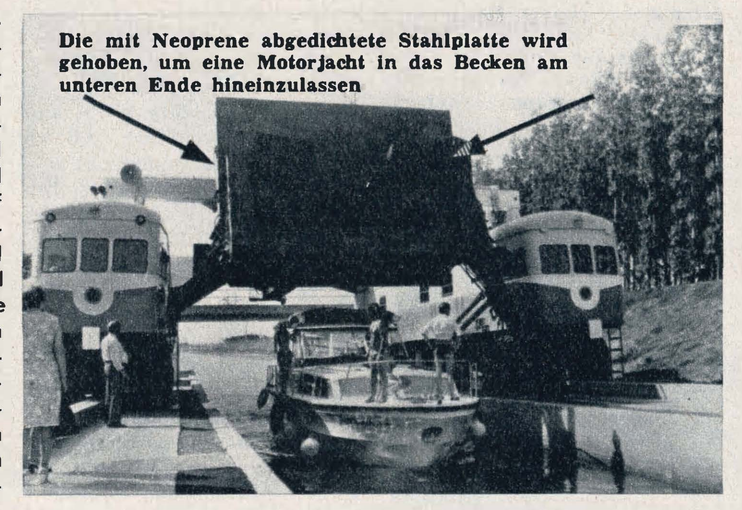
**Fotos: Zinnbauer**

## Zitternd klettert die Manometernadel

Langsam wird auch Falk unruhig, denn zitternd klettert die Manometernadel. Doch noch erzählt er weiter. Die Tropfenbewässerung jedenfalls wollen sie in Kishinjow miterproben, bevor dann im nächsten Jahr auch das Havelobst drankommt. Kontakte zu den moldauischen Komsomolzen sind schon geknüpft. Denn in ihrem Kampfprogramm zum „FDJ-Aufgebot DDR 30" haben sich die Ilmenauer auf diesem Gebiet einiges vorgenommen. So sollen feste Verbindungen zum Gebietskomsomol errichtet werden, und einige aus der Brigade frischen derzeit ihre Russischkenntnisse auf, um im Herbst nicht mit Händen und Füßen reden zu müssen. Man merkt den Jungs ihren Feuereifer und den Stolz an, daß gerade sie – als neugebildete Jugendbrigade – diese für unsere beiden Länder wichtige Aufgabe übertragen bekamen.
Doch dann läßt mich Falk einfach stehen. Endlich ist es soweit. Zitternd klettert die Manometernadel auf den Prüfdruck von 3,5 at – und die Rohre halten. Auf nach Kishinjow!

**Dietmar Müller**

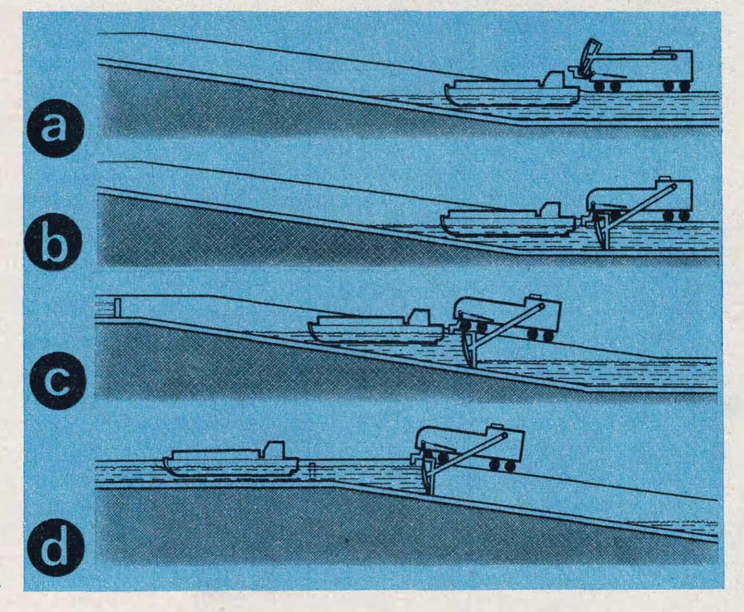
In Frankreich ist ein neues System entwickelt worden, um Kanalboote direkt von einer Wasserebene zur anderen zu heben oder zu senken. Die herkömmliche Doppeltorschleuse wird hierbei durch einen Wasserkeil ersetzt, in dem das Boot auf einer sanften Neigung hinauf- oder hinunterbefördert wird (Abb. unten). Das Wasser wird von einer Stahlplatte gehalten, die mit Zwillingsdiesellokomotiven auf beiden Kanalufern verbunden ist. Das Auslaufen des Wassers wird durch drei gummibezogene Walzen verhindert, die an den senkrechten Seitenkanten und am unteren Rand der Stahlplatte angebracht sind.


Die mit Neoprene abgedichtete Stahlplatte wird gehoben, um eine Motorjacht in das Becken am unteren Ende hineinzulassen

# FAHRENDE KANALSCHLEUSE

Diese neuartige „Wasserschräge" wurde erstmals in Montech, an einem Seitenkanal der Garonne, in der Nähe von Toulouse im Südwesten Frankreichs installiert. Die zwei Wasserebenen des Kanals mit einem Pegelunterschied von etwa 13 m sind durch einen 440 m langen U-förmigen Wasserlauf aus Beton verbunden. Das Wasser wird am oberen Rand durch ein geneigtes Tor zurückgehalten. Die Schiebeplatte zwischen den beiden Lokomotiven wird hinter dem Boot heruntergelassen, das im Wasser mit einem Keilvolumen von etwa 60 m³ transportiert wird. Soll ein Boot den Hang hinuntergefahren werden, müssen die Lokomotiven erst einen „leeren" Wasserkeil herauffahren, um das Boot beim Passieren des schrägen Tors am oberen Ende des Wasserlaufs zu übernehmen.

Mit dem System in Montech können Boote bis zu 400 t befördert werden, wobei nur eine Person zur Bedienung der Anlage erforderlich ist. Früher wurde der Kanalverkehr an dieser Stelle durch fünf Schleusen bewältigt, die zu ihrer Bedienung 10 Mann benötigten. Der Vorgang dauerte damals etwa 2 Stunden. Heute dagegen braucht man in der Regel nur etwa 7 Minuten.




Der Schleusen-Vorgang:

**a** – Das Boot fährt auf der unteren Ebene unter der gehobenen Platte hindurch in das Becken hinein;

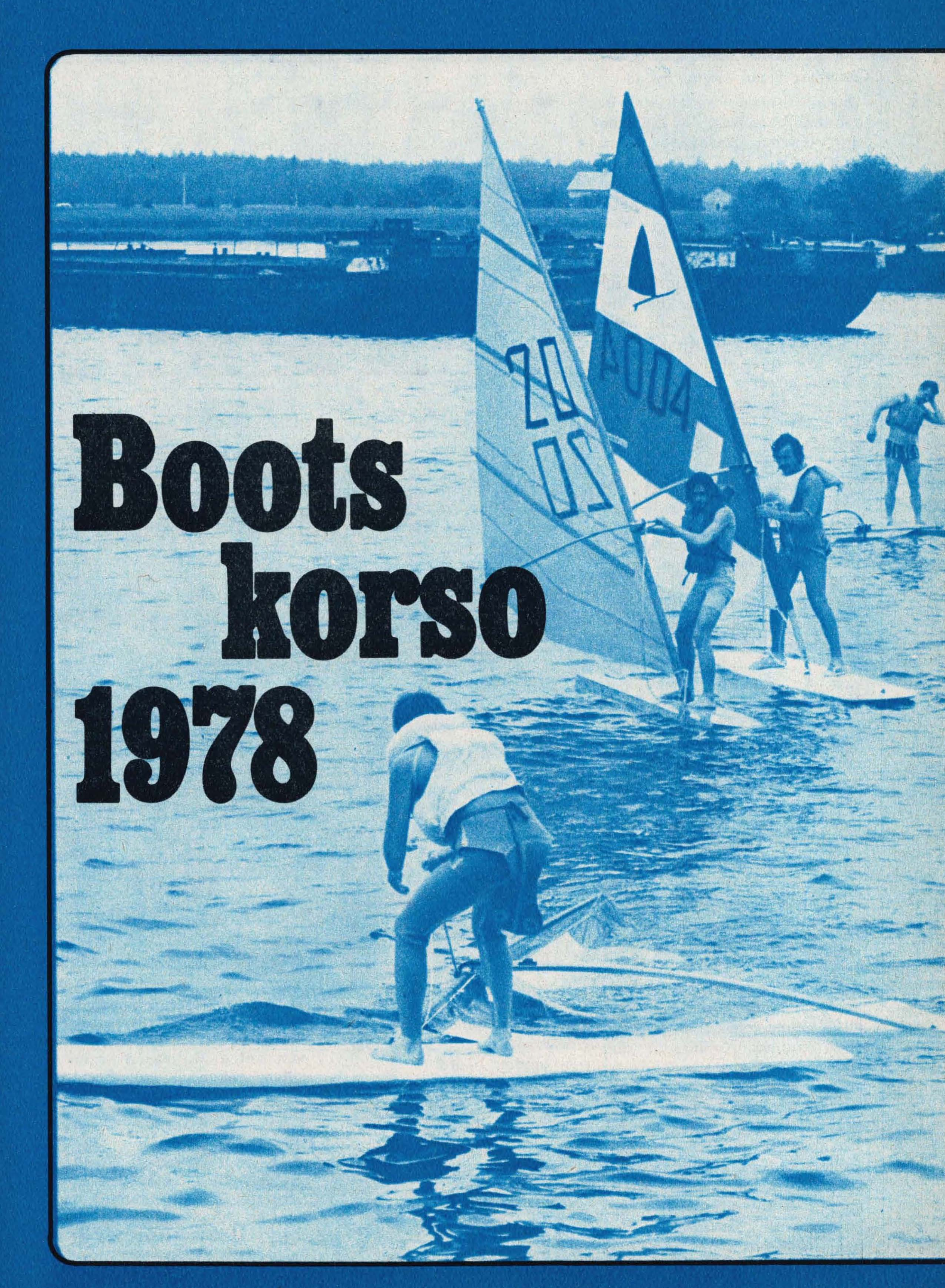
**b** – die Schiebeplatte wird heruntergelassen;

**c** – der Wasserkeil wird von den parallel auf jedem Ufer fahrenden Lokomotiven den Hang hinaufgeschoben;

**d** – am oberen Ende kippt das Absperrtor zurück, der steigende Wasserkeil stellt sich auf das Niveau des oberen Wassers ein, und das Boot verläßt das „Becken"

**Abb.: elastomer**

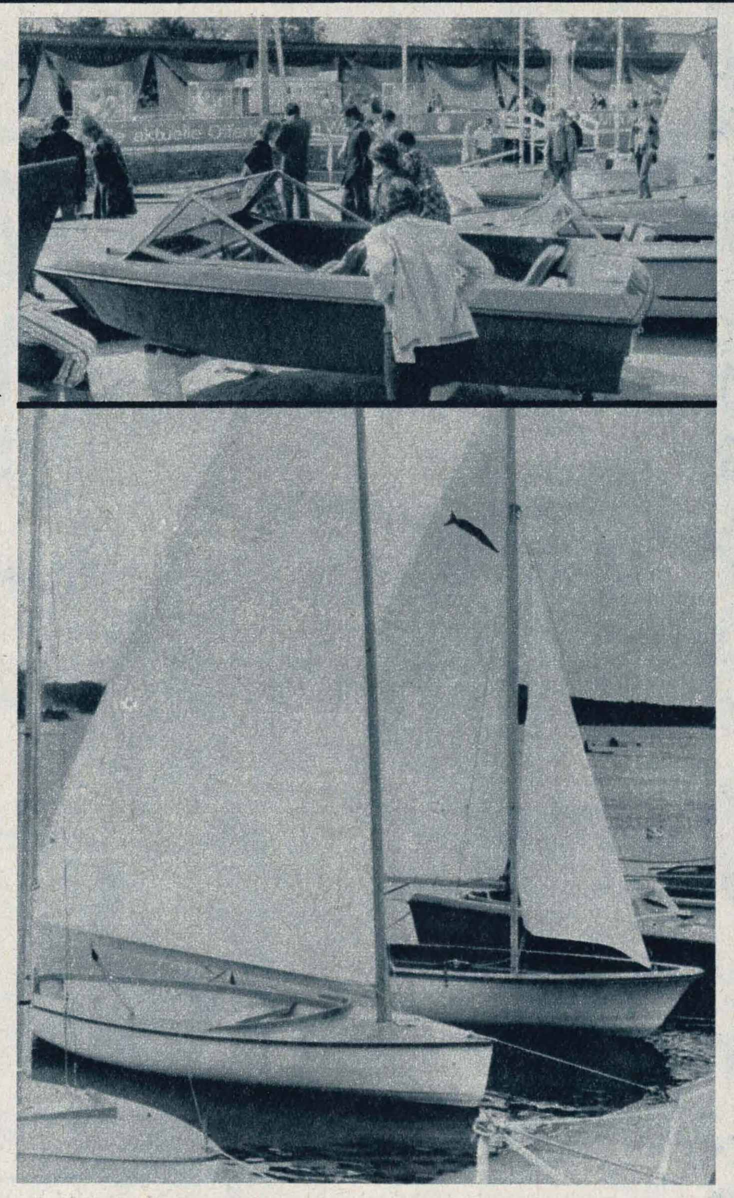
# Boots korso 1978



## Sportboote aus zweiter Hand

Unsere wasserreiche Heimat ist sportbootfreundlich. Zwischen den inneren Boddengewässern von Rügen über die mecklenburgischen Seen, die Berliner Reviere bis hinauf zu den erzgebirgischen Talsperren, nimmt der Wochenend- und Urlaubssport auf eigenem Kiel von Jahr zu Jahr zu. Vom Faltboot bis zur Hochseejacht gibt es bei uns mindestens 350 000 Sportboote, die Segelbretter nicht mitgerechnet. Über eine Million Menschen treiben damit in der DDR mehr oder minder regelmäßig Wassersport. Und das Interesse an Sportbooten und Segelbrettern steigt.

Wie für jedes langlebige Gebrauchsgut, gibt es für Sportboote und Segelbretter einen umfangreichen Gebrauchtmarkt, den Markt der zweiten Hand. Gut gepflegte Boote können sogar noch nach 50 Jahren erwerbswürdig sein. Manche Wassersportler durchmessen die Distanz vom Schlauchboot bis zum Kajütkreuzer in wenigen Jahren und wechseln nach jeder zweiten Saison an Bord einer Neuwerbung über. Wir wollen uns deshalb diesmal mit Gebraucht-Booten befassen und vor allem Lesern, die diesen Weg zum eigenen Kiel nur vom Hörensagen kennen, einige praktische Fingerzeige geben.



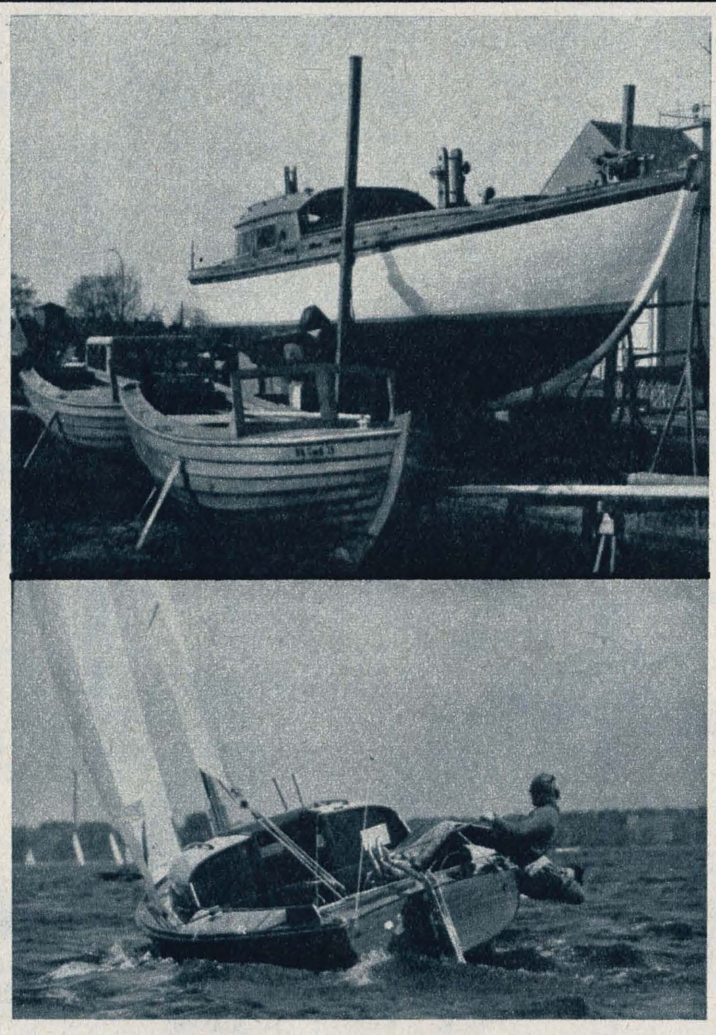
## Sportboote – ein Sammelbegriff

Es gibt viele Kategorien von Sportbooten. Faltboote zum Paddeln, Segeln und mit Motorbetrieb, Angelkähne, Ruderboote, Paddelboote, Kanus, Punts, Kleinmotorboote mit und ohne Verdeck. Kajütboote aller Größen mit Einbau- oder Heckmotor, Segelboote von der Kinderjolle über offene Jollen, meist mit $10\,m^2 \ldots 15\,m^2$ Segelfläche, Jollenkreuzer mit Schwert, Kielboote, Seekreuzer unterschiedlichster Bauform und Ausstattung. Und das alles noch in verschiedensten Materialien und Bauweisen aus Holz, glasfaserverstärktem Kunstharz, Stahl oder in Kombinationsbauweisen. Sportboote, ein Sammelbegriff von größter Vielfalt.

## Favoriten mit Stand

März und April sind Hochsaison des Gebrauchtboot-Marktes. Dann sind die Spalten der Zeitungen mit Angeboten gefüllt. An den Bootshäusern der Wassersportzentren sind zahlreiche Angebote angeheftet. Interes-

**Abb. oben** Bei den Sportmotorbooten dominieren die Kunststoffkörper aus Werftserien
**Abb. unten** Kunststoff-Segeljollen „Eikplast" und „Hecht" sind häufig besonders preiswert erhältlich
**Abb. rechts oben** Größere Objekte sollte ein Fachmann vor einem Kauf gründlich prüfen und ein Gutachten anfertigen
**Abb. rechts unten** Jollenkreuzer kann man sowohl als bequemes Wanderboot wie auch als Regattaboot nutzen



senten pilgern von Bootshaus zu Bootshaus auf Besichtigungstour. Favoriten sind diejenigen Boote, die mit Sommer- und Winterstand angeboten werden, sofern es sich nicht um Surfer und Kleinboote handelt, die nur während der Ferien am Campingstrand benutzt werden oder sowieso von Revier zu Revier auf Autoanhängern und -dächern rollen.

Bootsstände sind wesentlich knapper als Gebrauchtboote. An langen Wasserfronten, die in den ersten Jahrzehnten des Wassersports mit Bootsständen ausgestattet waren, gibt es keine Anlegemöglichkeiten mehr. Eine dringende Aufgabe für Wassersportverbände, Räte der Städte und Gemeinden sowie die KWV, dort Lösungen zu finden, die die mögliche Nutzung der Uferzonen für Bootsstände verwirklichen.

**Fachberater unentbehrlich**

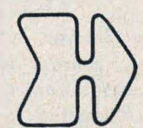
Ein Zweitkäufer kommt nicht ohne den vertrauenswürdigen, erfahrenen Fachmann aus, der ihn berät und mit ihm zusammen die Boote besichtigt. Er kennt den Interessenten, weiß, welche wassersportliche Erfahrung der Kauflustige hat und was der von dem Boot erwartet. Er kann den Erhaltungszustand des Bootes und der Ausrüstung zuverlässig beurteilen, auf eventuelle Instandsetzungsbedürftigkeit hinweisen, die Möglichkeiten dafür einschätzen. Wie wird er vorgehen, wenn er die Boote unter die Lupe nimmt?

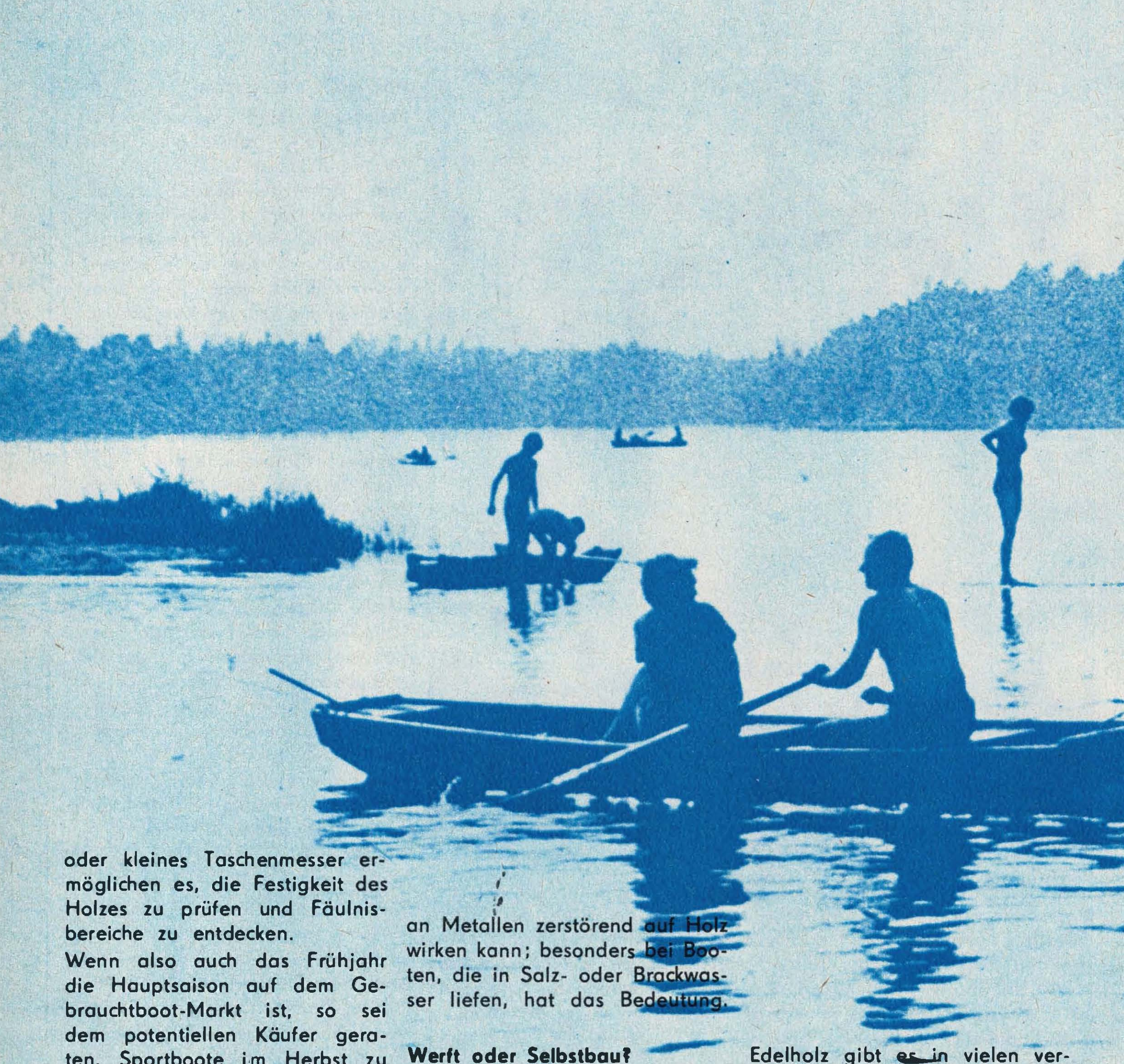
**Mal naß, mal trocken**

Holzboote sind meistens mit Massivholz, vorwiegend mit Mahagoni oder Eiche, beplankt. Ihre Erwerbswürdigkeit richtet sich sehr danach, wie gut das Holz erhalten ist. Der Hauptverschleiß ist dort zu erwarten, wo das Boot ständig mit dem feuchten Element in Kontakt ist, wo es schwer austrocknet. Das ist vor allem im Kielbereich der Fall. Aber auch Decks, die häufig überspült werden, können dort, wo sie auf die Außenhaut treffen, fäulnisgefährdet sein. Auch Boote, die erst wenige Jahre alt sind, aber schlecht gepflegt wurden, oder aus minderwertigem Holz gebaut sind, können schon starke Verschleißerscheinungen zeigen. Am leichtesten sind farblos lackierte oder geölte Holzbereiche zu beurteilen. Lackierte Flächen sind in Ordnung, wenn sie die unverfärbte Originaltönung zeigen. Geöltes Holz ist dunkel und schwerer zu beurteilen. Unter farbig gestrichenen Flächen kann sich völlig verfaultes Holz verbergen.

Kritische Bereiche sind speziell Kielplanken (die ersten Planken parallel zum Kiel), Steven (vorn) und Spiegel (hinten) sowie die seitlichen Planken eines Bootes, die im Wasserstand in Höhe der Wasserlinie liegen. Bei Segelbooten gehört insbesondere der Schwertkasten dazu.

Daraus geht schon hervor, daß gründliche Prüfungen nur an Land möglich sind, wobei kleinere Boote stets auch umzudrehen sind, um von unten beurteilt werden zu können. Ein Dorn





oder kleines Taschenmesser ermöglichen es, die Festigkeit des Holzes zu prüfen und Fäulnisbereiche zu entdecken.

Wenn also auch das Frühjahr die Hauptsaison auf dem Gebrauchtboot-Markt ist, so sei dem potentiellen Käufer geraten, Sportboote im Herbst zu besichtigen. Dann zeigen sich Schadensstellen eher, werden nicht durch frische Anstriche verdeckt, Prüfungen sind leichter möglich, weil man u. a. Anstrichschichten abtragen kann, die vor der nächsten Saison sowieso erneuert werden müssen.

Auch der Bereich von Holzverbindungen durch Nägel, Bolzen und Nieten bedarf besonderer Kontrolle, weil auch Korrosion an Metallen zerstörend auf Holz wirken kann; besonders bei Booten, die in Salz- oder Brackwasser liefen, hat das Bedeutung.

**Werft oder Selbstbau?**

Werftbauten sind in der Regel, aber durchaus nicht immer solider ausgeführt. Es gibt aber auch Eigenbauten von besonderer Qualität. Man muß also sowohl Werften kennen, wie auch Eigenbauleistungen einschätzen können, um aus den Geburtszeugnissen eines Bootes Schlüsse ziehen zu können. Ähnliches gilt für das Material. Das früher vorwiegend eingesetzte Mahagoni-Edelholz gibt es in vielen verschiedenen Sorten und Sortierungen, die auf unterschiedliche Lebenserwartung und Pflegeaufwand schließen lassen. Dabei gilt stets, daß bei guter Verarbeitung und Pflege auch Boote aus weniger gutem Holz dauerhaft und für einen Erwerb empfehlenswert sein können.

Zeitweilig war der Sperrholz-Bootsbau sehr verbreitet. Dabei wurde sogenanntes kochfest ver-

leimtes Sperrholz verarbeitet. Es hat sich für Bootsdecks und für solche Boote bewährt, die bei zuverlässiger Verarbeitung nach jeder Fahrt aus dem Wasser genommen werden. Der heute dominierende Sportbootsbau aus glasfaserverstärktem Kunstharz (GFK) erleichtert die Zustandskontrolle. Unsachgemäße Verarbeitung führt gewöhnlich bereits bald nach der Herstellung zu erkennbaren Mängeln. Solche Boote müssen vor allem absolut wasserdicht sein und sollen keine Beulen und Risse haben. Sie sind insbesondere auf Reparaturstellen zu überprüfen. „Spätschäden" können aber auch eintreten, wenn bei der Verarbeitung des Kunstharzes nicht die vorgeschriebenen Bedingungen (Luftfeuchte, Temperatur) herrschten. Deshalb ist bei Plasteigenbauten, vor allem bei größeren Objekten, besonders kritische Beschauung angebracht.

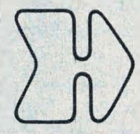
Dem Käufer eines Faltbootes sei geraten, das Boot zunächst im fahrbereiten Zustand, also aufgebaut, zu besichtigen. Dabei ist die Erhaltung des Decks, des Gummibodens, der Nähte und des Gestänges zu beachten. Ist das Decksmaterial mürbe oder zeigt der Gummi des Unterwasserschiffes Risse, ist das Boot binnen kurzer Zeit unbrauchbar bzw. verursacht hohe Reparaturkosten.

**Gutachten nötig**

Größere Motorboote und Kieljachten werden heute vorwiegend aus Stahl gebaut. Vor ihrem Erwerb empfiehlt sich die Anfertigung eines Gutachtens durch einen Schiffbau-Ingenieur. Bei Motorbooten sollte vom Verkäufer innerhalb des Kaufvertrages eine spezielle Erklärung über die bisherige Laufleistung des Motors abgegeben werden. Im allgemeinen wird damit gerechnet, daß Bootsmotore nach 750 bis 1000 Laufstunden generalüberholungsbedürftig sind. Außen- und Seitenbordmotore kann man zur Begutachtung einer Vertragswerkstatt vorführen. Dabei ist die Lieferbarkeit von Ersatzteilen zu ermitteln.

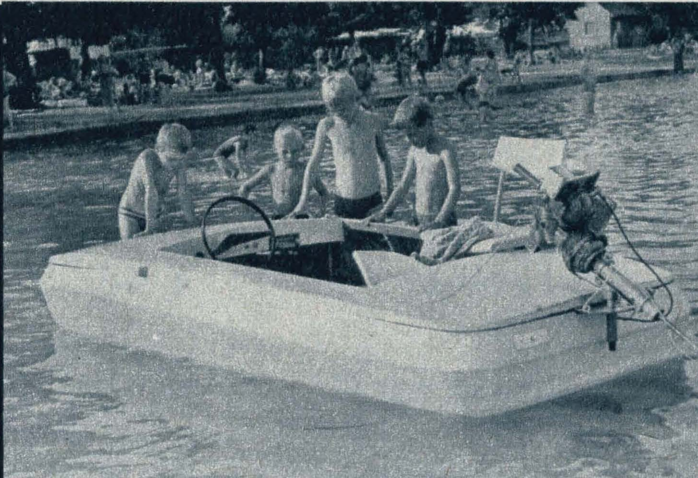
**Gebrauchtboot-Messe Köpenick**

Eine besondere Gebrauchtboot-Messe findet alljährlich Mitte Juni zusammen mit der Veranstaltung „Köpenicker Sommer" in der Hauptstadt Berlin statt. Dort werden in einem Parkgelände an der Alten Spree, nahe dem Köpenicker Rathaus, Gebrauchtboote aller Art und Surfer ausgestellt und zum Kauf angeboten. Gleichzeitig kann man einen Katalog mit weiteren Angeboten erwerben, auf Schautafeln sind Aushänge, größtenteils mit Abbildungen, angebracht. Angeboten werden vor allem Motor- und Segelboote. Neuerdings spielen im Angebot auch gebrauchte Segelbretter eine Rolle. Allerdings reicht auch dort die Palette vom Eigenbau aus Holz und in Sandwichesbauweise bis hin zur GFP-Schale und industriell gefertigten Surfer. Wer sich mit einem Segelbrett an Regatten beteiligen





**Boote wie dieser Pirat, deren Unterwasserschiffe mit Glasfasermatte bezogen sind, haben in der Regel eine höhere Lebenserwartung**



**Solche schwimmenden Bastelkisten stammen aus der Werkstatt schlecht beratener Heimwerker und bestehen kaum eine technische Überprüfung**

möchte, muß unbedingt auf die Daten des Meßbriefes achten. Das gilt auch bei den angepriesenen sogenannten regattaklaren Segeljollen!

Kaufverträge über gebrauchte Boote sollten eine Zustandsbeschreibung des Bootes enthalten sowie Angaben zugesicherter Eigenschaften, ferner Angaben zu technischen Prüfzeugnissen, Vermessungen, Registrierungen und Versicherung. Zur Preisgestaltung sind die Vorschriften über den Verkauf gebrauchter Erzeugnisse zu beachten. Der Verkäufer hat über ein halbes Jahr Garantie zu leisten, sofern diese Garantieverpflichtung nicht vertraglich ausdrücklich ausgeschlossen wird!

Bei der Überprüfung der Ausrüstung gibt es in der Regel keine Probleme. Man muß sich vorher darüber klar sein, was man von einem komplett ausgerüsteten Sportboot der betreffenden Art erwartet. Die umfangreichste Ausrüstung gehört zu Segelbooten. Dabei gibt es beträchtliche Qualitätsunterschiede im sogenannten „stehenden und laufenden Gut" und natürlich auch bei den Segeln selbst. Gebräuchlich sind heute vorwiegend Segel aus Kunstfasermaterialien. Wer sich an Regatten beteiligen will, muß der Qualität und dem Sitz der Segel besondere Aufmerksamkeit widmen. Ansonsten sind selbstverständlich auch Segel aus Baumwollmaterial, die gut gepflegt wurden und nicht verstockt sind, kaufwürdig. Polster, Kocheinrichtungen, Tauzeug, Anker, Paddel, Bootshaken, Bootsbeleuchtung sind das wichtigste Zubehör.

Die Führung von Sportbooten ist an den Besitz eines Befähigungsnachweises gebunden. Lediglich Segelboote unter 6 m² Segelfläche und Boote ohne Motorantrieb sind davon ausgenommen. Prüfungslehrgänge finden vorwiegend in den Wintermonaten bei einzelnen Wassersportgemeinschaften des Bundes Deutscher Segler der DDR, der GST, des ADMV der DDR, des Anglerverbandes und des Kanusportverbandes statt.

Für einige Kategorien von Sportbooten insbesondere mit Einbaumotoren sowie für Propangasanlagen an Bord bestehen Prüf- und Abnahmepflichten.

Der Kauf eines Gebrauchtbootes bzw. Segelbretts ist also zusammengefaßt Vertrauens- aber vor allem Erfahrungssache. Wer sich als unerfahrener Anfänger in die Gilde der Süßwasserkapitäne eingliedern will, sollte auf keinen Fall auf die Hinweise und Unterstützung eines erfahrenen Kollegen oder Freundes verzichten. Desweiteren gehören zur Besichtigung eines Gebrauchtobjektes Ruhe und Umsicht.

Verständnisvolle Aufregung und Vorfreude beim Kauf sind schlechte Berater, denn nicht immer sind die optisch attraktivsten Sportboote und Segelbretter die besten! Und je größer ein Boot, desto höher der finanzielle und zeitliche Aufwand bei Überholungsarbeiten im Winter, und desto schwieriger die Beschaffung eines Liegeplatzes.

Viel Erfolg beim Kauf eines gebrauchten Sportbootes bzw. Segelbrettes, Spaß an dem neuen Hobby und Erholung auf dem Wasser sowie stets eine Handbreit Wasser unterm Kiel wünscht **Lutz Rackow**

**Fotos: Rackow (6), Zielinski (2)**

# Aus der Kindheit der LANDTECHNIK 1



In diesem Jahr gedenken die Agrarwissenschaftler der DDR ihres „Ahnherren", des **Albrecht Daniel Thaer** (1752–1828), der vor 150 Jahren starb. Dieser deutsche Arzt, der Leibarzt des englischen Königs war, betrieb die Landwirtschaft eigentlich nur als Hobby. Er studierte eingehend die englische Landwirtschaft mit ihren fortgeschrittenen Produktivkräften, erkannte ihre Bedeutung und verallgemeinerte seine Erfahrungen. In Deutschland, wo die Produktionsverhältnisse wesentlich rückständiger waren, hatte er den ersten Lehrstuhl für Agrarwissenschaft inne.

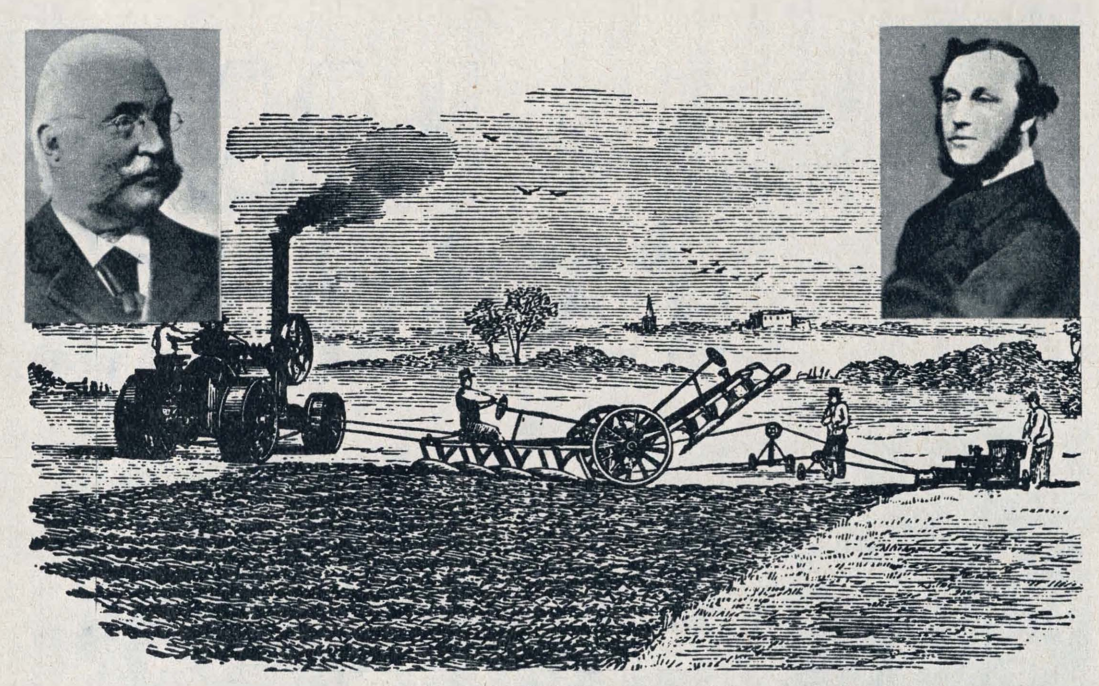
Wenn Karl Marx schrieb: „Wenn der amerikanische Unabhängigkeitskrieg des 18. Jahrhunderts die Sturmglocke für die europäische Mittelklasse läutete, so der amerikanische Bürgerkrieg des 19. Jahrhunderts für die europäische Arbeiterklasse. In England ist der Umwälzungsprozeß mit den Händen greifbar...", so meinte er mit „greifbar" vor allem die Veränderungen in der Agrarstruktur, wie sie auch Thaer erkannte.

In England waren die Produktionsverhältnisse damals am weitesten fortgeschritten. Hier war weit früher als in anderen Ländern die Leibeigenschaft überwunden worden. Die ehemaligen Leibeigenen konnten als freie Bauern neben den feudalen Großgrundbesitzern oft nicht bestehen, verarmten und fanden zum Teil in der aufblühenden kapitalistischen Industrie eine neue, wenn auch unsichere Existenz. Das immer zahlreicher werdende Proletariat mußte mit Lebensmitteln versorgt werden, was nicht nur den Übergang zu ertragreicheren Bodenbewirtschaftungssystemen, wie der Fruchtwechselwirtschaft, sondern auch von der aufstrebenden Industrie arbeitssparende Maschinen und Geräte erforderte. Seit den achtziger Jahren des 18. Jahrhunderts war in England eine industrielle

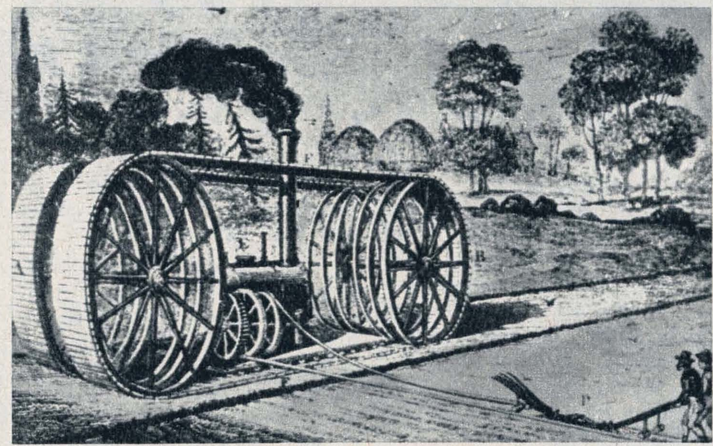
**Oftmals kurios wirken heute auf uns die Vorläufer der E 516, der K 700 und der anderen Landmaschinen. So wie dieser Mähdrescher, der im vorigen Jahrhundert in den USA von 30 „echten PS" gezogen werden mußte.**

Revolution im Gange, die eine enorme Intensivierung der Landwirtschaft bewirkte. Dadurch wurden immer mehr Arbeitskräfte aus der Landwirtschaft für die Industrie freigesetzt. Deren rasche Entwicklung war einerseits die Folge der aufblühenden Landtechnik, wie sie andererseits vielfältige Möglichkeiten für die Entwicklung der Landtechnik darstellte.

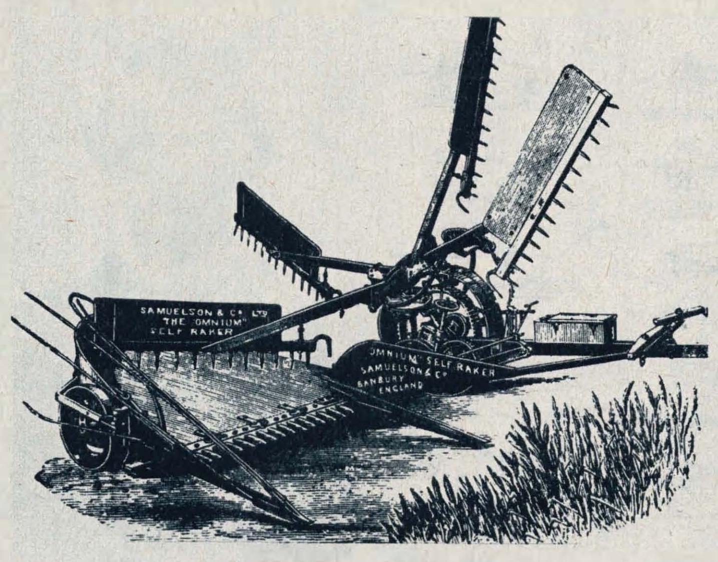
Die Geburtsstunde der englischen Landtechnik und damit der Landtechnik überhaupt schlug 1838, als die Royal Agricultural Society die erste Landtechnikausstellung der Welt in Oxford veranstaltete. A. D. Thaer gebührt das Verdienst, durch seine zahlreichen Studien in England die fort-

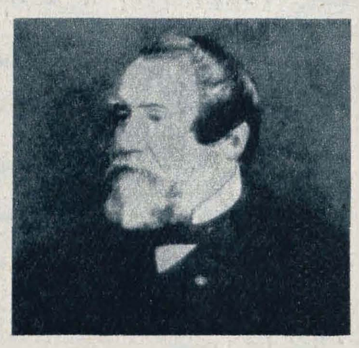


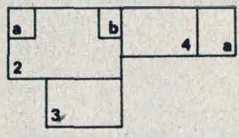
geschrittenen landwirtschaftlichen Produktionsverfahren und vor allem die neuen englischen Landmaschinen den Landwirten in Deutschland bekanntgemacht zu haben.
Wie sahen nun die Stammväter der heutigen Landmaschinen aus? Wir wollen einige davon vorstellen.
Beginnen wir bei den Schöpfern der ersten Landmaschinen: Der deutsche Ingenieur **Max von Eyth** (1836–1906) hatte als leitender Mitarbeiter des englischen Dampfpflugkonstrukteurs Fowler wesentlichen Anteil am Verbreiten der **Dampfpflüge.** Der Gedanke, die Dampfmaschine auch in der Landwirtschaft zu nutzen, war nicht neu. **James Watt** (1736 bis 1819) erhielt schon 1780 ein Patent auf einen Dampfpflug, ohne ihn jedoch zu bauen. **Richard Trevithik** (1771–1833), der erfolgreichste Dampfmaschinenkonstrukteur nach Watt, schuf dann 1811 die ersten Dampflokomobile für den Antrieb von Dampfmaschinen. Das **Motorpflügen** geht auf den Konstrukteur des Dampfpfluges, **John Fowler** (1826–1864) zurück.
Wie auf **Abb. 2** sahen die Dampfpflüge aus, mit denen



Eyth 1869 auch in der Magdeburger Börde auf einem Junkergut probeweise pflügte. Auf dem Bild ist bereits ein verbessertes Fowler-System mit nur einer Dampfmaschine und einem Ankerwagen zu sehen (2a Eyth, 2b Fowler).
Bei einer anderen englischen Konstruktion von Meathcotes, um 1836, wurden sehr große Räder mit Raupen verwendet, um den Bodendruck so gering wie möglich zu halten **(Abb. 3).**
Besonders gut bewährte sich die junge Landtechnik in Nordamerika. Durch das Fehlen entwickelter feudalistischer Produktionsverhältnisse waren hier die Voraussetzungen für die Herausbildung des Kapitalismus besonders gut. Die Farmwirtschaften auf der riesigen Fläche des freien, den Indianern geraubten Landes boten bessere Möglichkeiten für die Entwicklung der Landtechnik als die in den Fesseln des Feudalismus erstarrten junkerlichen Verhältnisse, wie sie zum Beispiel in weiten Teilen Deutschlands vorherrschten.
1861–1865 herrschte in Amerika der Bürgerkrieg. Die Landtechnik





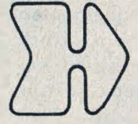

erwies sich gewissermaßen als Bundesgenossin der Nordstaaten, die für die Abschaffung der Sklaverei eintraten. 1847 wurde von **Cyrus Hall McCormick** (1809 bis 1884), dem wohl erfolgreichsten Konstrukteur von Mähmaschinen für Getreide, in Chicago die erste Fabrik für **Getreidemäher** errichtet, von denen 1857 bereits 23 000 abgesetzt wurden. Diese dringend zur Bewältigung der Getreideernte benötigten Maschinen ersetzten die Arbeit der Sklaven, und die Abschaffung der Sklaverei brachte einen großen Aufschwung des Unternehmens. McCormicks Mähmaschine wurde auf der Londoner Weltausstellung 1851 ein großer Erfolg. Sie wurde von Pferden gezogen und legte das Getreide seitwärts – zunächst von Hand, später von rotierenden Harken – ab. Auf **Abb. 4** ist diese Maschine zu sehen, die gegenüber ihren Vorgängerinnen, auf die wir in einer späteren Folge noch zurückkommen werden, die erste **wirkliche Mähmaschine für Getreide** darstellt.

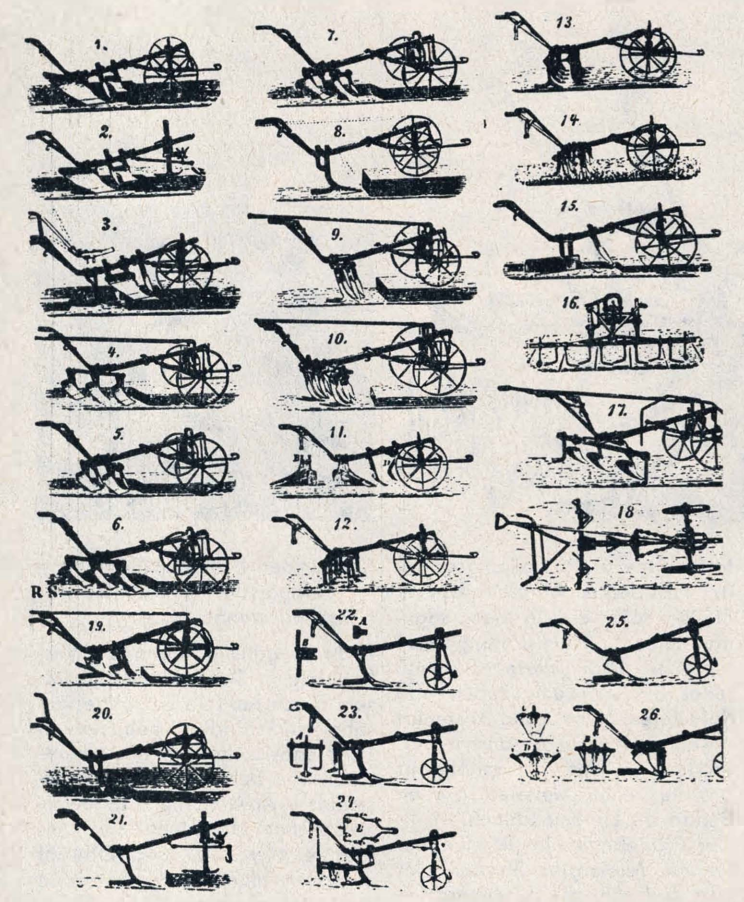
Ein weiteres Ergebnis des amerikanischen Bürgerkrieges war die fortschrittliche Siedlungspolitik des Präsidenten **Abraham Lincoln** (1805–1865), die in dem sogenannten „Heimstättengesetz" gipfelte. Laut diesem konnte jeder Siedler zum Roden und Kultivieren 65 ha Land kostenlos erwerben. Diese expansive Entwicklung des Kapitalismus brachte einen weiteren großen Bedarf an Landmaschinen.

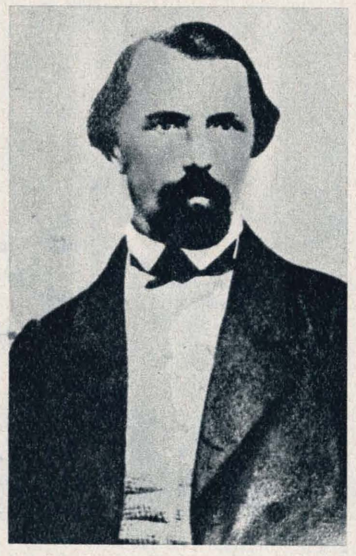
Der Prärieboden im Westen der jungen Vereinigten Staaten war hart und zäh, die mitgebrachten Holzpflüge klebten im Tonboden fest. Der Schmied **John Deere** aus Grand Detour, Illinois (USA) (1804–1866) baute 1833 die ersten **Pflüge aus Stahl,** die sich mittels eines geschwungenen Streichbrettes von selbst sauber scheuerten. Seine Schmiede am Mississippi lag in der Nähe von Kohlelagerstätten und guten Transportverbindungen und wurde bald zur weltgrößten Pflugfabrik.

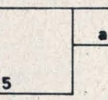
Große landwirtschaftlich nutzbare Flächen und ein spürbarer Mangel an Arbeitskräften förderten die Anwendung der Landtechnik in den USA; sie trug von Anfang an, konsequenter als die europäische, der Einsparung von Arbeitskräften, aber auch der Erleichterung der Arbeit Rechnung. Zum Beispiel war in der damaligen Entwicklungsetappe auf Gespannpflügen und -walzen ein Sitz für den Fahrer vorgesehen – für europäische Verhältnisse damals ungewohnt.

Nicht so günstig waren die Verhältnisse in **Deutschland.** In diesem durch feudale Zersplitterung sehr rückständig gebliebenen Land entwickelte sich das gesellschaftliche Bedürfnis nach umfassender Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte erst relativ spät. Obwohl nach dem Hardenbergschen Edikt von 1811 die preußischen Bauern von allen Frondiensten und sonstigen feudalen Lasten befreit werden sollten, zog sich ihre Ablösung bis nach der bürgerlichen Revolution von 1848 hin. Die Bauern mußten danach die Hälfte bzw. ein Drittel des Landes an die preußischen Gutsbesitzer abtreten. Ab 1850 waren – wie in anderen deutschen Staaten – die Feudallasten mit Geld ablösbar. Das zu erwartende Geld stellte der preußische Staat den Gutsbesitzern als Darlehen wieder zur Verfügung, während die Bauern über viele Jahre hinweg diese aufgebürdete Schuld abzutragen hatten. Der Preis, den die preußischen Bauern für ihre Befreiung zu zahlen





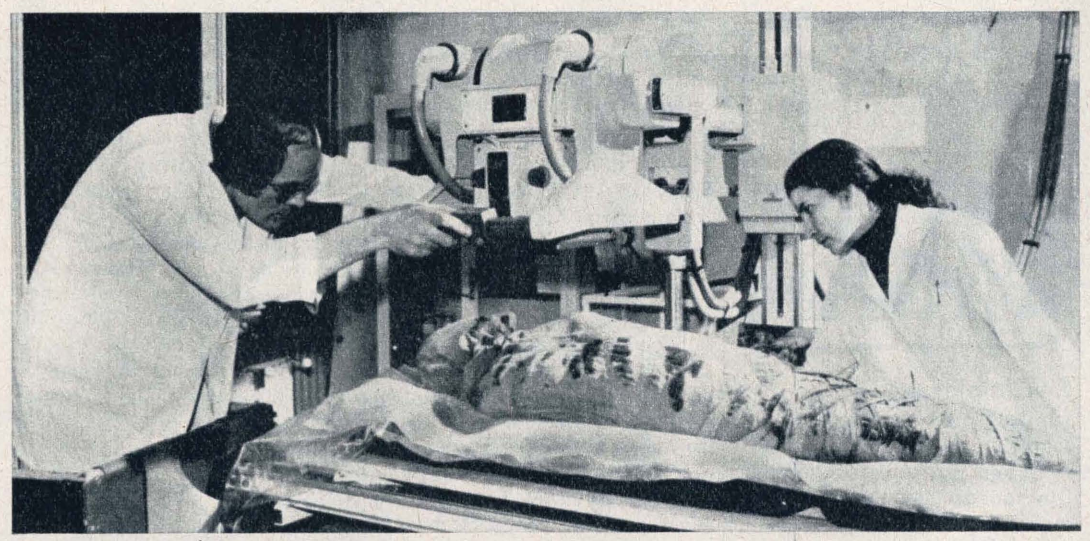


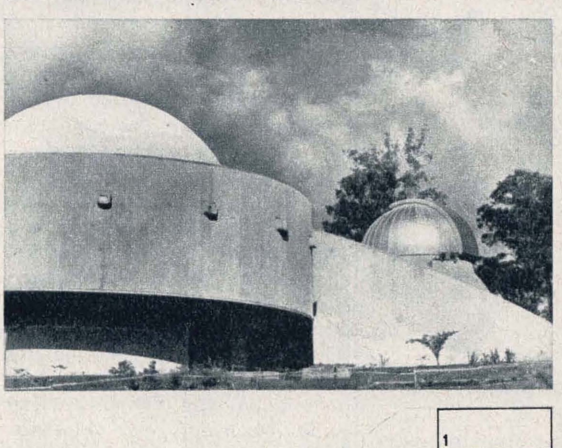


hatten, betrug mehr als 214 Millionen Taler.
Die vollzogene Konzentration des Bodens und der Geldmittel förderte das Eindringen des Kapitalismus in die Landwirtschaft und in dessen Gefolge auch die Anwendung neuer Geräte und Maschinen. Ihre Konstrukteure bekamen jedoch oft die rückständigen deutschen Produktionsverhältnisse zu spüren. So **Rudolf Sack** (1824–1900), der Bauernsohn, der auf verschiedenen Gutsbetrieben gearbeitet und bei einem Landvermesser zusätzlichen Unterricht in Mathematik und Mechanik genommen hatte. Er versuchte 1847 in Loeben mit Hilfe eines Schmiedes den für schwere Böden nicht geeigneten Holzpflug zu verbessern. Nach dreijähriger Arbeit entstand ein **eiserner Pflug,** der manufakturmäßig hergestellt wurde. Einer davon gelangte nach Südrußland, was zur Folge hatte, daß ein Graf Bobrinsky 120 Stück bestellte. Für diesen Auftrag war die Loebener Schmiede zu klein, und so ging Sack nach England, um dort bei dem bekannten Landmaschinenfabrikanten Garret in Leiston, wo schon Maschinen und Material in großem Ausmaß vorhanden waren, diese Pflüge zu schmieden. Von dem Erlös dieses Auftrags richtete er in Plagwitz bei Leipzig eine eigene Werkstatt ein, die den Grundstock für die spätere Leipziger Pflugfabrik – heute: VEB Bodenbearbeitungsgeräte – bildete.
Rudolf Sack verdankt die Landtechnik einige entscheidende technische Neuerungen in der Konstruktion und Fertigung von Geräten, wie zum Beispiel die Standardisierung. Aus einem Grundmodell konnten die verschiedensten Pflüge durch Anbringen der entsprechenden Pflugkörper geschaffen werden **(Abb. 5).**
1864 konstruierte Sack die erste **Reihensämaschine,** die zwar noch von Hand geschoben, aber bald für den Gespannzug eingerichtet wurde.
Rudolf Sack war einer der erfolgreichsten Konstrukteure der Frühzeit der deutschen Landmaschinenindustrie. Bahnbrechend war er im Ersatz des Holzes durch Eisen und Stahl. Er konzentrierte sich im Unterschied zu anderen Landmaschinenherstellern auf wenige Zweige, wie Pflüge, Drill- und Hackmaschinen. Seit 1878 erprobte er seine Entwicklungen auf der von ihm geschaffenen Versuchsstation in Klein-Zschocher.

**Dr. Gerhard Holzapfel**

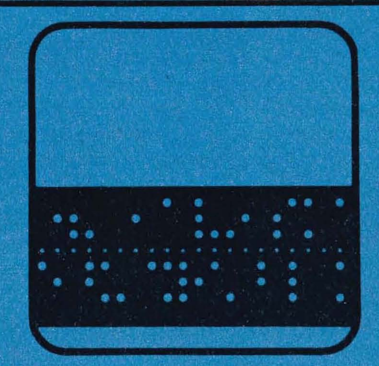
(wird fortgesetzt)







1
2 3



## 1 Mumien-Röntgenbilder

**Budapest** – In der Röntgen-Klinik der Medizinischen Hochschule Debrecen wurden nicht alltägliche Röntgenaufnahmen gemacht: anhand des Schirmbilds von Mumien versuchen die ungarischen Wissenschaftler Aufschluß über jene Krankheiten zu bekommen, an denen die Menschen vor drei Jahrtausenden gestorben sind.

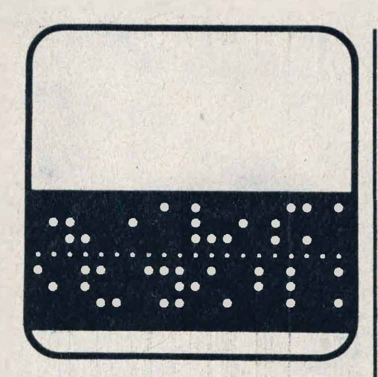
## 2 Raumflugplanetarium

**Melbourne** – Das erste Raumflugplanetarium ist in Brisbane, der Hauptstadt des australischen Bundesstaates Queensland, eröffnet worden. Es wurde vom VEB Carl Zeiss Jena geliefert und montiert und bekräftigt erneut den Weltruf des Jenenser Spitzenerzeugnisses.

## 3 Optische Oldtimer

**Warschau** – Jerzy Lipinski, der in Gdansk eine Kamera-Werkstatt betreibt, hat eine beachtliche Summe der Produkte des Erfindergeistes von Kameraproduzenten vergangener Jahrzehnte zusammengetragen. In den letzten neun Jahren hat er etwa 400 derartiger Oldtimer der Fotoapparategeschichte gesammelt.

**Fotos: ADN-ZB (3)**



## Spezialgläser für Kosmosforschung

**Jena** – Herkömmliche Gläser verfärben sich in der Regel beim Durchgang sehr energiereicher ionisierender Strahlung, wie sie in der Nuklear- und Kosmosforschung auftritt. Dadurch werden die daraus aufgebauten Optiken unbrauchbar. Deshalb produzieren die Jenaer Glaswerke Schott und Gen. strahlenresistente Spezialgläser. Vier neue Typen, die auf Grund einer Neuerervereinbarung in nur zwölf Monaten entwickelt wurden, sind jetzt in die Produktion überführt worden. Die neuen optischen Kennwerte der Gläser geben den späteren Anwendern in den einzelnen RGW-Ländern die Möglichkeit, Baugruppen und Geräte von hohem wissenschaftlich-technischem Niveau damit auszurüsten.

## Supermagnet in Hybridtechnik

**Cambridge** – Im Francis Bitter National Magnet Laboratory wurde ein Magnet mit einer Feldstärke von 25,4 Tesla entwickelt und gebaut, der eine elektrische Leistungsaufnahme von nur 4 MW hat. Ein üblicher Magnet herkömmlicher Bauweise hätte für die gleiche Feldstärke etwa 12 MW bis 15 MW benötigt. Der neue Magnet für Forschungszwecke wurde in Hybridtechnik gefertigt: seine äußeren Windungen sind als Supraleiter ausgeführt und werden von flüssigem Helium gekühlt. Da wegen des starken Magnetfeldes im Spuleninnern eine Supraleitfähigkeit prinzipiell nicht zu erreichen wäre, wurde hier für die inneren Wicklungen bedeutend billigeres Kupfer als Leitermaterial eingesetzt.

## Heizöl in alten Bergwerken

**Schwedt** – Ein Verfahren zur Lagerung von hochviskosem Heizöl in unterirdischen Hohlräumen wurde von Wissenschaftlern des VEB Mineralölverbundleitung Schwedt entwickelt. Als unterirdische Speicherräume eignen sich dabei vor allem nicht mehr genutzte Bergwerkseinrichtungen. Erhebliche Investitionen für oberirdische Tankanlagen werden eingespart, und kein land- oder forstwirtschaftliches Gelände wird seiner eigentlichen Bestimmung entzogen. Das Verfahren ist auch sehr energiesparend, weil die Leichtflüssigkeit des gelagerten Öls fast völlig durch die natürliche Erdwärme in den tieferen geologischen Schichten und die Wärmedämmung des Erdreichs gewährleistet wird. Mehrjährige Versuche mit der Speicherung von Äthylen in unterirdischen Salzkavernen im Bezirk Halle waren schon erfolgreich ausgefallen.

## Polyester-Baumaterialien mit Füllung

**Warschau** – Eine breitere Anwendung von Polyester als Baustoff war bisher durch die schnelle Verringerung der mechanischen Festigkeit bei Temperaturen über 60 °C und eine geringe Antikorrosionsbeständigkeit beschränkt. Höhere Temperaturbeständigkeit und größere chemische Widerstandsfähigkeit von Polyestermaterialien gewährleistet eine neue Produktionstechnologie, die von Fachleuten der Slasker Technischen Hochschule und der Polnischen Wissenschaftsakademie entwickelt wurde. Dazu werden die Polyester-Materialien mit Glasfasern und anderen Füllstoffen verstärkt. Die neuen Polyesterstoffe werden bereits für die Herstellung chemisch resistenter Behälter, Armaturen und Rohrleitungen, für Futtersilos, Boots- und Autoteile und für Chemikalienbehälter und Brennstofftanks verwandt.

## Kybernetik-Forschung für Landwirtschaft

**Tbilissi** – Ein Laser-Schutzsystem gegen Hagelschlag ist von Wissenschaftlern des Instituts für Kybernetik an der Akademie der Wissenschaften der Georgischen SSR entwickelt worden. Mit seiner Hilfe kann drohender Hagelschlag vorausgesagt und der Prozeß der Wolkenbildung beeinflußt werden.

## Malaria breitet sich wieder aus

**Nairobi** – 43 Moskitoarten, die Träger der Malariaparasiten sind, waren bis zum Jahre 1976 bereits gegen das Insektizid Dieldrin resistent, 24 dieser Arten zusätzlich gegen DDT unempfindlich. Untersuchungen haben jetzt gezeigt, daß der Malariaparasit auch gegen Chloroquin, das wichtigste Heilmittel zur Behandlung von malariakranken Menschen, resistent ist. Die Resistenz gegen die Schädlingsbekämpfungsmittel und gegen das Medikament könnte dazu führen, daß eine Epidemie kaum mehr unter Kontrolle zu bringen wäre. Es müssen jetzt neue Methoden der Malariabekämpfung entwickelt und alte (wie das Trockenlegen von stehenden Gewässern, den Brutstätten der Moskitolarven) wieder angewandt werden. Wissenschaftler suchen z. B. intensiv nach Fischen, die die Moskitolarven vertilgen. Bisher konnte unter 265 Arten nur ein geeigneter Fisch, Gambusia affinis, gefunden werden. Experimente zur Sterilisation der männlichen Moskitos stehen noch am Anfang.

## Bikini radioaktiv verseucht!

**Washington** – Das Bikini-Atoll, das zu den Marshall-Inseln im Pazifik gehört und Testgelände für amerikanische Atombomben-Versuche war, ist noch immer verseucht und unbewohnbar. 1971 hatten US-Strahlungsfachleute

die Insel wieder für die Besiedlung freigegeben. Jetzt hat sich bei neueren Untersuchungen herausgestellt, daß in den Körpern der etwa 100 zurückgekehrten Bikini-Bewohner ungewöhnlich hohe Mengen von radioaktivem Plutonium, Strontium 90 und Cäsium 137 enthalten sind. Ein Beamter des USA-Innenministeriums hat erklärt, daß der Boden der Insel, auf der die Vereinigten Staaten von 1946 bis Ende der 50er Jahre 23 Kernwaffentests durchgeführt haben, offenbar doch stärker radioaktiv verseucht worden sei, als man bisher geglaubt habe. Erst jetzt wurde bekannt, daß der Kreislauf radioaktiver Substanzen ebenfalls stärker ist als angegeben wurde. Die Radioaktivität in den Kokosnüssen, die auf der Insel geerntet wurden, steigt von Jahr zu Jahr immer mehr, und es ist mit 40 bis 50 Jahren (!) zu rechnen, bis die Agrarprodukte wieder „sauber" sind.

## Schmelzwachs statt Seidenpapier

**Dresden** – Eine neue Methode zum Transport von Flachglasscheiben geht auf einen Vorschlag des Instituts für Leichtbau und ökonomische Verwendung von Werkstoffen Dresden zurück und wird bereits in einigen Glasbetrieben der DDR praktisch angewandt: als Zwischenlagen benutzt man Schmelzwachs statt Seidenpapier, das bisher zwischen die Flachglasscheiben gelegt wurde, um sie vor Oberflächenschäden durch Staubpartikel und Erschütterungen beim Transport zu schützen. Nach Angaben des Instituts könnten 500 t Seidenpapier im Jahr eingespart werden, wenn alle Betriebe dieses Industriezweiges Schmelzwachs verwenden würden.

## Ferngesteuerter Krake auf dem Meeresboden

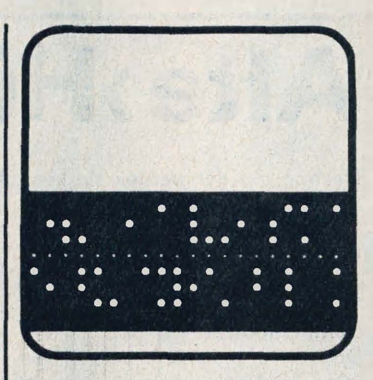
**Tokio** – Bis in 500 m Tiefe soll ein ferngesteuerter Erkundungsroboter den Meeresboden nach Rohstoffen absuchen. Der in einem Forschungsinstitut der Firma Komatsu entwickelte künstliche „Krake" besitzt acht Teleskopbeine, wiegt an Land 10 t, ist 7 m lang, 4,5 m breit, 5 m hoch und hat eine Steigfähigkeit von 30°. Auch auf unebenem und weichem Boden, auf dem Unterwasserraupen versagen würden, kann der Roboter eingesetzt werden. Er überquert auch Pipelines und Kabel ohne Beschädigung und trübt das Wasser nicht durch Aufwirbeln von Schlamm. Die Kontroll- und Leiteinrichtungen des Roboters befinden sich in einem Begleitschiff. Bei allen Unterwasserarbeiten wird er über Kabel gesteuert. Er wird von einem programmierten Rechner gelenkt.

## Taschencomputer als Schreibmaschine

**London** – Nicht größer als ein Taschenrechner ist eine rechnergesteuerte Kleinstschreibmaschine, die nur mit einer Hand bedient wird und die gleiche Leistung hat wie eine herkömmliche Schreibmaschine. Dieser „Microwriter" wurde von einem englischen Regisseur entwickelt, der darauf seine Manuskripte im Flugzeug zu schreiben pflegt, ohne die anderen Passagiere durch lautes Tippen zu stören. Die Buchstaben, Zahlen oder Satzzeichen werden durch Drükken von einer, mehrerer oder aller fünf Tasten eingegeben. Nach Angaben des Erfinders läßt sich das Zusammensetzen der Zeichen in ungefähr 30 Minuten erlernen. Den getippten Text kann der Schreiber in einem kleinen Sichtfenster kontrollieren. Auf einer Tonbandkassette können so bis zu 60 Seiten Text gespeichert werden. Wird die Miniaturschreibmaschine mit einer automatischen Schreibmaschine per Kabel verbunden, so wird der eingeschriebene Text ausgedruckt, wobei der Rechner die Zeilenumschaltung automatisch steuert.

## Süßstoff für Erdölbohrer

**Zürich** – Aus dem Mittelalter wis-



sen wir, daß Lebensmittel, wie beispielsweise Eier, als Zuschlagstoffe zum Bauen benutzt wurden. Beim Bohren nach Erdöl unter der Nordsee wird in nächster Zukunft vielleicht Zucker als Zusatz für die Bohrschlämme verwendet werden, die zum Schmieren der Bohrer und zum Kühlen der Bohrmeißel Anwendung finden. Eine gummiartige Masse, Xantham genannt, wurde in einer in Südengland befindlichen Versuchsanlage der Tate & Lyle Ltd. durch Bakterien aus Zucker gewonnen. Es zeigte sich, daß diese Art von Gummi in bestimmten Fällen anstelle der heute noch üblichen Erdölprodukte angewandt werden kann, die erheblich teurer sind.

## Urheberrechte

**Berlin** – Erfindungen können künftig in der DDR mit dem Namen der Erfinder bezeichnet werden, wenn sie überragende volkswirtschaftliche Bedeutung haben. Das wurde in einer Anordnung im Gesetzblatt festgelegt. Ebenso können überragende wissenschaftliche Entdeckungen mit Prämien bis zu 10 000 M bedacht werden, selbst wenn wegen der fundamentalen Bedeutung der Entdeckung ihr gesamtes Einsatzgebiet noch nicht zu übersehen ist und sie noch nicht völlig technologisch beherrscht wird.

# Alte ›Hüte‹ aufpoliert

Elektronikbastler werden sie kennen, Nichtbastlern sei verraten, daß sie zum Beispiel für moderne UKW-Sprechfunkgeräte unentbehrlich sind.
Wer?
Schwingquarze!
Doch bevor man sie in solche Geräte einlöten kann, müssen Quarze einen komplizierten technologischen Prozeß durchlaufen. Wenn im VEB NARVA Berliner Glühlampenwerk die Schwingquarze fertig bearbeitet vorliegen, beginnt der Arbeitsgang, der uns hier interessiert.




Ein Gehäuse aus Neusilber (Kupfer-Nickel-Zink-Legierung von silberähnlichem Aussehen) soll den empfindlichen Quarz vor der Umwelt schützen. Dazu wird er auf einer Grundplatte aus Neusilber befestigt, durch die die beiden elektrischen Anschlüsse geführt werden. Schließlich stülpt man eine Kappe aus Neusilber über das ganze Gebilde. Bevor nun Kappe und Grundplatte miteinander verlötet werden, muß der Quarz noch einen Luftwechsel über sich ergehen lassen: Er erhält eine Schutzgasatmosphäre anstelle der natürlichen. Wenn dann noch ein Viertel Jahr Lagerzeit vergangen ist (der Quarz muß altern!), kann die Auslese beginnen. Ein Prüfvorgang sondert die Spreu vom Weizen. Kleinste Abweichungen bei den geforderten Parametern und der Quarz gehört ohne Wiederverwendungsmöglichkeit zum Ausschuß.

Im Verlaufe der Jahre hatte sich das Ausschußlager auf diese Art und Weise ganz schön gemausert. Etwa 300 000 Stück lagerten dort. Die Schwingquarze sind zwar unbrauchbar, aber die Kappen aus Neusilber könnten sich vielleicht regenerieren lassen. So dachten einige, die diese Menge „totes" Material schon lange störte. Einige sind in unserem Fall sieben junge Leute, die zur Jugendbrigade „Eduard von Winterstein" in dieser Abteilung bei NARVA gehören.
Das „sich daran stören" gipfelte schließlich in einem Neuerervorschlag, der sofort aufgegriffen wurde. Eine Neuerervereinbarung, die alle 16 Brigademitglieder einbezog, übergab die staatliche Leitung im März 1977. Lange Experimente im Labor folgten, bis dann endlich ein akzeptables chemisches Verfahren zur Regenerierung der Kappen gefunden war. Dieser Höhepunkt war aber gleichzeitig ein Tiefpunkt. Ursula Lunkwitz, eine der Hauptakteurinnen aus der Brigade, erzählt davon. Sie war Mechanikerin und FDJ-Sekretär in der Abteilung. „Die 300 000 Stück regenerierte Kappen helfen uns, den Bedarf der Produktion für etwa ein Jahr abzusichern. Ein Überschlag ergab einen Nutzen von etwa einer halben Milion Mark. Doch wer sollte die Kappen nach unserem Verfahren regenerieren?
Später, als es nicht weiterging, gab uns der Parteisekretär einen Tip. Ein Zufallstreffer, denn er wußte von der Inbetriebnahme einer neuen Galvanik im Funkwerk Berlin-Köpenick. Dorthin haben wir die besten Beziehungen, nämlich einen Freundschaftsvertrag. Die Funkwerker verarbeiten unsere Schwingquarze, setzen sie unter anderem in die anfangs erwähnten UKW-Sprechfunkgeräte ein.
Zu zweit sind wir sofort in das Funkwerk gefahren. Natürlich haben sie uns dort geholfen, und erst dann hatten wir unsere Aufgabe wirklich erfüllt.
Das Ausschußlager der Kappen leert sich ja nun, aber die Grundplatten, auf denen die Quarze befestigt werden, sind auch bestes Neusilber. Diese Grundplatten der unbrauchbaren Quarze der Produktion ebenfalls regeneriert wieder zuzuführen, das ist der Inhalt unserer neuen MMM-Aufgabe."
Dazu wünschen wir den Jugendfreunden bei NARVA viel Erfolg!

**Norbert Klotz**

# Was kann der Bildschirm noch bieten?

## Eine Plauderei zu Zukunftsideen um Kommunikation und Fernsehen

Mehr als 400 Millionen Bewohner unseres Erdballs beziehen Informationen, Standpunkte und Meinungen, Unterhaltung und Bildung über den Bildschirm. 1960 wurden auf der Erde etwa drei Milliarden Einwohner registriert, heute sind es an die vier Milliarden. 1965 waren davon 177 Millionen Fernsehteilnehmer, während es derzeit 420 Millionen sind. Das heißt, daß 1965 ein Fernsehempfänger auf 17 Einwohner kam, während 1976 jeder zehnte Einwohner unseres Erdballs eine „Flimmerkiste" besaß. Gegenüber 1953 stieg damit die Zahl der Fernsehempfänger bis 1976 um den Faktor 132!

Aber nicht nur in der Verbreitung, auch in der Technik hat sich das Fernsehen rasant entwickelt. Schwarzweiß, Farbe, Röhre, Transistor, integrierter Schaltkreis ... das sind nur einige Schlagworte, die als Meilensteine am Entwicklungsweg des Fernsehens der letzten Jahre stehen.

Und wie steht es um die Zukunft? Ist das Fernsehen mit seinem zweifelsohne ausgereiften technischen Stand schon am Ende seiner Entwicklung? Vermag es noch mehr, als es heute schon kann?

Um es vorweg zu nehmen: Ja! Im Fernsehen steckt weitaus mehr, als es heute bietet. Fernsehempfänger brauchen keinesfalls nur ihrer ursächlichen Bestimmung, also der Wiedergabe eines ausgestrahlten Fernsehrundfunkprogramms zu dienen. Der Fernsehapparat ist ein so vorzügliches audiovisuelles Gerät, daß es Verschwendung gleichkäme, ihn für immer und ewig nur hierfür zu nutzen.

Nach den Vorstellungen von Experten besitzt die Flimmerkiste alle Voraussetzungen dafür, sich einst zum Mittelpunkt eines Heiminformationszentrums universellsten Charakters zu entwikkeln, über das der Zuschauer nicht nur Unterhaltung und aktuelle Information erhält, sondern das Kaufhallenangebot oder seinen Kontostand abfragen, Filme nach Belieben aus zentralen Speichern abfordern oder sich mit Bekannten und Verwandten „videotelefonisch" unterhalten kann. Freilich ist das noch Zukunftsmusik, teils fernere, teils näherliegende. Vielfach liegen prinzipielle technische Lösungen im Schubfach der Entwickler schon bereit und warten auf den Zeitpunkt ihres ökonomisch beherrschbaren massenwirksamen Einsatzes. Doch wir wollen uns weniger der Frage nach dem „Wann" für dieses oder jenes zuwenden, sondern mehr nach dem „Was" und „Wie" fragen, ohne zeitlich vage Prognosen zu stellen.

### Text via Bildschirm

Da wird zunächst an die Übermittlung von Textseiten, Ziffern, grafischen Darstellungen, Faksimiles oder Wetterkarten zum Zwecke der Übermittlung aktueller Informationen und Berichte gedacht, z. B. über das Wetter- und Verkehrsgeschehen, Veranstaltungspläne, Sportergebnisse und anderes im Alltag Notwendige und Wissenswerte – frei abrufbar durch den Zuschauer, ent-

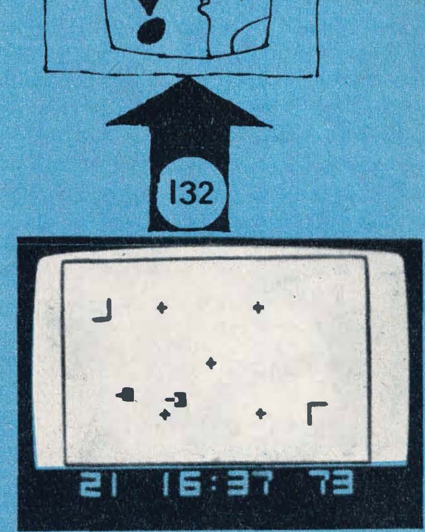



**Abb. 1a, b, c Der Fernsehbildschirm als Spielfeld. Durch unterschiedliche Symbole werden auf dem Bildschirm z. B. Spieler und Spielball dargestellt, die durch die Teilnehmer mittels kleiner Handgeräte bewegt werden können. Aber es gibt auch Mal-, Geschicklichkeits- oder das Mühlespiel auf dem Bildschirm.**

**Fotos: Archiv**

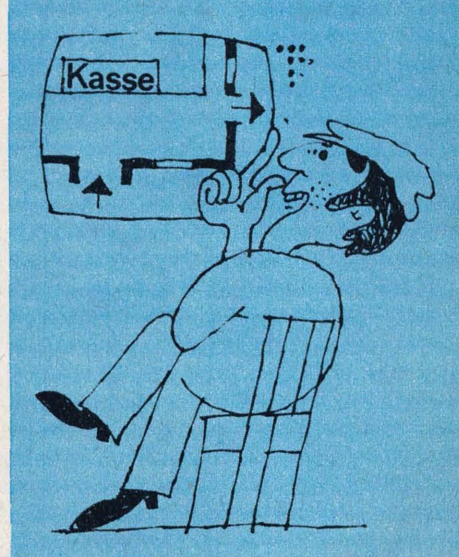




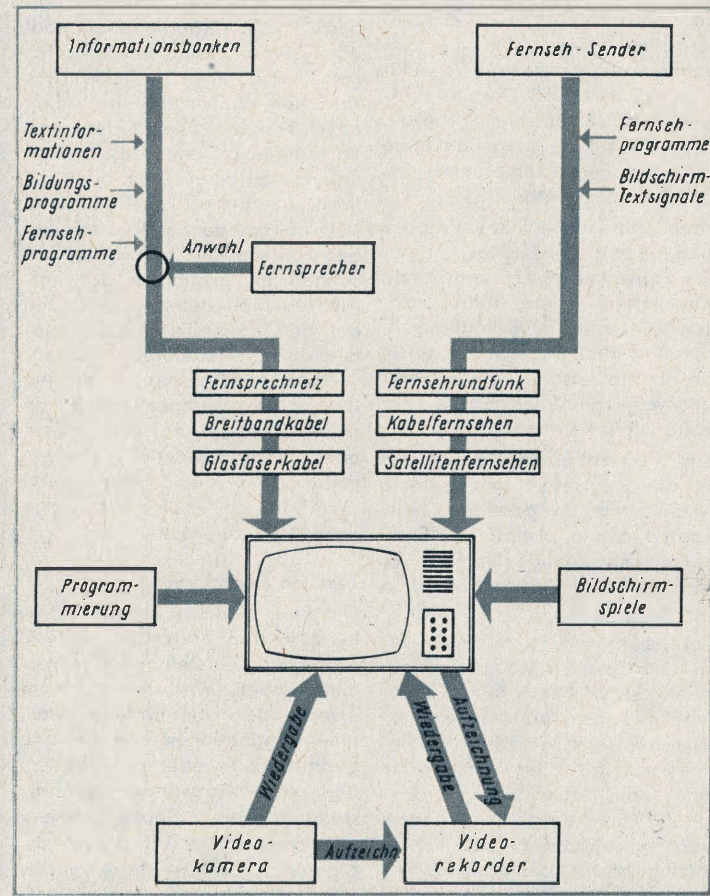

Abb. 2 Wetterkarte via Bildschirm – hier als Beispiel vom in Großbritannien erprobten Bildschirmtext-System Ceefax.

Künftige Nutzungsmöglichkeiten des Fernsehempfängers.

sprechend seinen Bedürfnissen. Technische Möglichkeiten für die Realisierung einer solchen „Bildschirmzeitung" (auch: „Text-Rundfunk") – wofür übrigens schon 1928 in England Vorschläge vorlagen – gibt es verschiedene.

So wissen die Techniker seit langem, daß das Fernsehsignal noch „Leerstellen" besitzt. Jeder hat z. B. bei Störungen schon erlebt, daß ein schwarzer Balken sichtbar wurde. Diese Nahtstelle zwischen zwei Fernsehhalbbildern wird Austastlücke genannt. Sie ist aufnahmefähig genug, um Informationen zusätzlich zum Fernsehprogramm zu übertragen. Unser Fernsehbild besteht bekanntlich aus 625 Zeilen und wird 25mal je Sekunde in zwei Halbbildern übertragen. Um die in den Leerzeilen übertragenen Informationen auf dem Bildschirm sichtbar zu machen, muß ein Zusatzgerät zum Empfänger das normale Programm abschalten und eben die Leerzeilen auf den gesamten Bildschirm projezieren. Das ergibt eine Zeilenkapazität von 24 mit je etwa 40 Buchstaben, zusammen also 960. Die Zeit für die Übermittlung einer solchen Seite beträgt 0,24 s. Ein Speicher im Empfänger sammelt das Übermittelte und bietet es dann geschlossen dem Bildschirm an. Neben Dekoder und Speicher erhält das Fernsehgerät eine zusätzliche Tastatur, über die der Zuschauer die Art der gewünschten Informationen wählen kann.

Dieser zusätzliche Aufwand ist sehr hoch und verbietet heute eine allgemeine Nutzung eines derartigen „Text-Rundfunks". Experten knüpfen jedoch gerade an die Mikroelektronik die Hoffnung, hier einst zu kostengünsti-



gen Lösungen zu kommen.

Im übrigen befinden sich heute solche Systeme in einigen Ländern, insbesondere in England und Frankreich, in Erprobung. Die Experimente werden international mit Interesse verfolgt.

Unter anderem untersuchen sowjetische Wissenschaftler derzeit die Nutzung eines solchen Systems für Ergebnisübertragungen während der Olympischen Spiele 1980 in Moskau.

**Bildschirmtext per Telefon**

Ähnliche „Bildschirm-Textsysteme" lassen sich auch über Telefonleitungen als Übertragungsmedium realisieren. Zusatzgeräte müssen dann Verbindungen zwischen Fernsprecher und Fernsehgerät schaffen. Der Fernsprecher kann dann zur Auswahl einer zunächst örtlichen Datenzentrale dienen, aus der Informationen für das Fernsehgerät abgerufen werden. Ein solches System ist universeller und in seinem Angebot und Umfang, insbesondere aber seiner Ausbaufähigkeit, unbegrenzt, praktisch nur abhängig vom Software-Angebot des Computerzentrums. Durch einen Dialog Zuschauer—Computer können aus der Computerzentrale beliebige Informationen mittels Telefon abgerufen werden. Das Computerzentrum hat dann die Funktion einer „Informationsbank". Das heißt, sie sammelt aus beliebigen Quellen Informationen aus nah und fern, klassifiziert, komprimiert, speichert und liefert an beliebige Nutzer, die natürlich an das System angeschlossen sein müssen, gewünschte Informationen über den Fernsehapparat. Ein kommunikationstechnischer Zukunftstraum, dessen Realisierung einst sicher viele Etappen und Jahre dauern wird – und doch kann er nicht mehr in die Kiste unrealistischer Utopien abgeschoben werden.

**Informations-Verbundnetze**

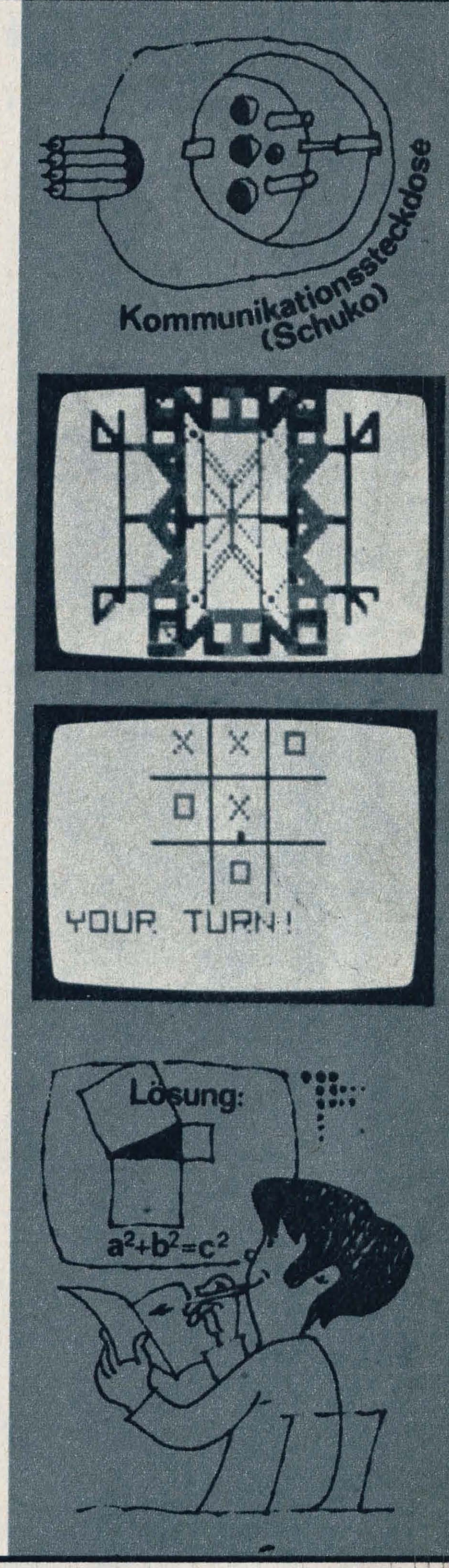
Das Vorhandensein derartiger Bildschirm-Textsysteme, die mit abfragbaren Speicher- und Computerzentren als Informationsbanken arbeiten, legt nachfolgend den Gedanken an eine Erweiterung zu Informations-Verbundnetzen mit Hilfe der Datenübertragungstechnik nahe, die den heutigen Energieverbundnetzen analog wären. Im übrigen existieren für kommerzielle Zwecke bereits heute solche Nachrichtenverbundnetze im internationalen Maßstab, wie etwa das der internationalen Presseagenturen oder der Wetterdienste.

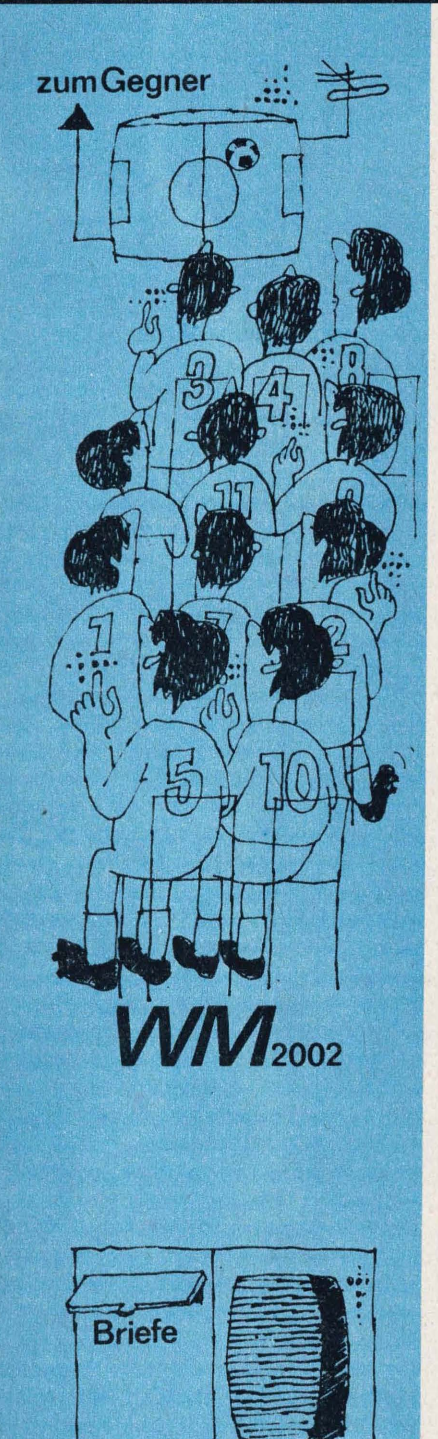
Kennzeichen derartiger Systeme wäre ein vollautomatischer Verkehr von Informationsbank zu Informationsbank, das heißt, wenn eine Bank ein von einem Nutzer geäußertes Informationsbedürfnis nicht befriedigen kann, erfolgt automatisch die Weitergabe der Anfrage zur nächsten. Solche Systeme könnten sowohl regional als auch überregional aufgebaut werden und würden eine landesweite Verkabelung mit Nachrichtenträgern voraussetzen.

Es ist nicht übertrieben, wenn dieser Zukunftsschritt mit einer Revolution auf dem Gebiet der Kommunikation verglichen wird.

Denn vom Computerdialog mittels Fernsprecher und Fernsehgerät wäre es nur noch ein kleiner Schritt zur „elektronischen Post", einer Idee, die ebenfalls seit langem zur Diskussion steht. Die Teilnehmer könnten dann über Fernsehbildschirm und Telefonleitung oder Breitbandkabel miteinander videotelefonieren oder über entsprechende Eingabegeräte einander Texte, z. B. Briefe, übermitteln, so wie heute per Telefon miteinander gesprochen wird, über Ozeane und Ländergrenzen hinweg.

Doch damit haben wir zweifellos die Jahrtausendwende weit überschritten und uns in Zeitalter begeben, in denen die „Kommunikationssteckdose" im Heim vielleicht einmal ebensolche Selbstverständlichkeit wird wie heute die für elektrische Energie bzw. der Wasser- oder Gasanschluß. Jedoch bedarf es hierzu der Lö-






sung noch zahlreicher Probleme. Vorerst werden deshalb einmal industrielle Anwendungen solcher Techniken zu erwarten sein wie etwa des Fernkopierens oder der Fernkonferenz per Bildschirm, womit in der Wirtschaft nicht unerhebliche Rationalisierungseffekte und ein hoher Nutzen verbunden wären – vorausgesetzt, daß entsprechend ökonomisch vertretbare Lösungen gefunden werden.

**Fernsehbilder vom Band**

Ehe die Auswahl des Festkleides zur Jugendweihe oder zur Hochzeit aus dem Angebot des Warenhauses über den Farbfernsehapparat vom Sessel in unserer Wohnung aus erfolgt, wird unser Heimfernsehgerät allerdings noch manchen technischen Fortschritt zu verbuchen haben, der weniger unkonventionell und „hausbackener" ist. Drahtlose Fernbedienung und Tonübertragung mittels Ultraschall und Infrarot beginnen bereits heute aktuell zu werden. Auch als Spielfeld für Schach, Mühle, Fußball oder „Ping-Pong" läßt sich der Fernsehbildschirm nutzen, indem man auf ihm ein entsprechendes Spielfeldmuster erzeugt und die Spieler durch Handgeräte die erforderlichen Figurenbewegungen verursachen. Elektronisch tun die Spieler also das, was heute mit den Fingern auf dem Papp- oder Holzbrett erfolgt. Technischer Fortschritt oder modischer Zeiteffekt? Die Zukunft wird darüber entscheiden.

Der Einsatz von Mikroprozessoren führt zur Möglichkeit des programmierbaren Fernsehers, der über Wochen im voraus zeit- und programmabhängig eingestellt werden kann, so daß der Minicomputer in der Flimmerkiste dafür sorgt, daß nichts verpaßt wird, was man sich anzusehen wünscht.

Auch das Heimkino, das Fernsehprogramm nach eigenem Wunsch und eigener Gestaltung ist möglich. Die Lösung bietet auch hier das Magnetband als Informationsträger, das auf dem Tonsektor seit langem selbstverständlich ist und sich, besonders in Gestalt der Tonbandkassette, schnell wachsender Beliebtheit erfreut.

Ein magnetischer Videorekorder ermöglicht die Aufzeichnung von Fernsehbildern mit Begleitton vom Fernsehempfänger oder auch direkt mit Hilfe elektronischer Kameras. Die magnetische Fernsehbildaufzeichnung, die übrigens vor etwa 25 Jahren, am 1. Dezember 1953, erstmals praktisch vorgeführt wurde, ist im Fernsehstudio wie auch für industrielle und professionelle Anwendungen seit langem im Einsatz. Der hohe Aufwand, bedingt durch die gegenüber der Tonaufzeichnung bedeutend höhere Informationsmenge und den damit erforderlichen größeren Frequenzumfang, verhindern heute einen breiteren Einsatz auch im Konsumgüterbereich. Die Fortschritte der Technik, insbesondere der Elektronik, lassen aber auch hier dereinst Lösungen erwarten, die einen Einsatz als Konsumgut ermöglichen. Damit würden sich völlig neue Betätigungsmöglichkeiten und neue Qualitäten einer niveauvollen Freizeitbeschäftigung eröffnen. Fernsehsendungen lassen sich speichern, auch automatisch und programmierbar, ohne dabei zu sein, um sie sich dann später bei passenderer Gelegenheit anzusehen. Ereignisse im persönlichen und gesellschaftlichen Leben sind im bewegten Bild konservierbar und audiovisuelle Zeitdokumente archivierbar.

Das Fernsehen eröffnet damit für die Zukunft noch zahlreiche Möglichkeiten der Weiterentwicklung als universelles Kommunikationsmittel im individuellen und gesellschaftlichen Bereich. Begreiflicherweise sind damit wichtige gesellschaftliche Aufgaben, Probleme und Entscheidungen verbunden. Diese werden in Abhängigkeit von den jeweiligen gesellschaftlichen Verhältnissen zu unterschiedlichen Wegen und Lösungen führen, denn man wird sie mit unterschiedlichen gesellschaftlichen Zielstellungen in Angriff nehmen. **Dieter Mann**

# Reklame

Täglich oder richtiger stündlich ergießt sich über die Bürger der BRD auf verschiedenen Kanälen eine ständig anschwellende Reklame-Woge. Fast nirgends können die Menschen den aufdringlichen Kaufappellen entgehen. Überall werden sie optisch und akustisch verfolgt durch Marken- oder Firmennamen, ergänzt durch Slogans mit Superlativen oder Lobpreisungen über die Qualität oder den Nutzen eines Erzeugnisses, sei es über Fernsehen, Rundfunk, Zeitungen, Leuchtreklamen oder als sogenannte Bandenwerbung auf Sportplätzen. Als besonders wirksame Methode wird seit einigen Jahren auf die „Werbung am Mann“ gesetzt.

# Reklame

Fa Schaumbad:
Die wilde Frische, die
Sie sanft belebt.

Wilde Frische rund um den Körper

Mit der wilden Frische von Limonen.
Fa Schaumbad, Duschbad,
Seife, Deo-Spray, Trocken-Spray.

# Reklame

Geeignete Objekte sind dafür einzelne erfolgreiche Sportler oder ganze Vereine, die sich gegen entsprechendes Honorar für solche Dienste hergeben. Dem Käufer soll auf diese Weise suggeriert werden, daß er mit einem bestimmten Erzeugnis ebenfalls Höchstleistungen erzielen oder zumindest sein Prestige aufbessern könne. Geworben wird vor allem für Massenbedarfsartikel, angefangen vom Auto über die vielen Arten an Haushaltsgeräten, Waschmittel, Textilien, Möbel, Eigenheime, Reisen usw. bis zu Versicherungen. Kosten werden nicht gescheut, zumal für Fernsehspots von einer Minute Dauer 58 000 DM zu zahlen sind. Die Unternehmen der BRD lassen sich die Reklame jährlich mehr als 25 Md. DM kosten.

## Reklame – die große Verführung der Massen

Es erheben sich eine Reihe von Fragen. Warum eigentlich dieser Aufwand? Ist das alles Dienst am Kunden? Will man dem Verbraucher die Kaufwahl erleichtern oder ihn zu sinnvollen Anschaffungen anregen?

Hören wir dazu einmal die Meinung der Verbraucher. Nach angeblichen Untersuchungsergebnissen einer sogenannten Repräsentativerhebung sind etwa 90 Prozent der Bevölkerung der BRD für die Reklame. Sie betrachten sie als eine der verschiedenen Informationsmöglichkeiten und finden sie meist schön, nützlich und nett anzusehen. Aus ihrem Leben ist sie kaum noch wegzudenken. Könnte man das nicht als einen Beweis für die allgemein nutzbringende Rolle der Reklame in der BRD ansehen? Muß man nicht zugestehen, daß der Kunde durch die Reklame eine Reihe von Informationen und Tips für seine Kaufwahl erhält?

Natürlich sind der Reklame solche Wirkungen nicht abzusprechen. Eine Einschätzung der Reklame in der BRD nur unter diesem Aspekt wäre jedoch sehr einseitig und vordergründig. Das ließe uns das Wesen und die gesellschaftspolitischen Hintergründe des Reklame-Rummels in der BRD übersehen.

Für die in moderner Massenfertigung und oft in großer Vielfalt von zahlreichen Firmen auf den Markt geworfenen Produkte müssen Bedürfnisse geweckt und Kaufanreize erzeugt werden. Dieses Konzept ist natürlich nicht neu. Anläßlich des 100jährigen Jubiläums der BRD-Waschmittelfirma Henkel wurde deren von Anfang an bahnbrechende Rolle für die Reklame gewürdigt und dabei einiges über angewandte Methoden ausgeplaudert. Danach gelte es „einfache Botschaften in einer dem Verbraucher nahen Sprache sooft und eindrucksvoll zu wiederholen, bis sie begriffen werden". Und eine Wirtschaftszeitung der BRD meinte vor einiger Zeit in einer Betrachtung:

„Reklame hat einzig und allein das Ziel, ohne Streuverluste exakt ins Herz und in die Brieftasche der Konsumenten zu treffen." Mit anderen Worten könnte man auch sagen, es wird eine Art Suggestion auf den Käufer ausgeübt.

Und tatsächlich meinen kritische Stimmen in der BRD selbst, daß sich sensationell anmutende

Die Reklame-Woge für viele Produkte reizt und verwirrt den Verbraucher – Durchprobieren bringt ihm wenig Nutzen, aber dem Produzenten den ersehnten Umsatz und Profit.



Werbesprüche bei genauer Analyse meist als nichtssagend entlarven. Sie sind eine Spekulation auf oberflächliches Hinhören und -sehen. Der Präsident des westdeutschen Bundes der Werbeberater mußte einmal in seinen Thesen zur vorherrschenden Situation eingestehen, daß es eine Tendenz zur „Verdummung der Verbraucher" gibt, daß sie von der Industrie und dem Handel zu „Konsumidioten" manipuliert werden.

Der Mensch soll zum Kauf animiert werden, zum Kauf von Dingen, die oft gar nicht seinen wirklichen Bedürfnissen entsprechen. Man stellt die Waren aber so verlockend, vorteilhaft oder notwendig dar, daß bei Vorhandensein oder Auftreiben der finanziellen Mittel letztlich der Versuchung nicht mehr widerstanden werden kann, es werden also Scheinbedürfnisse manipuliert.

Und damit hätte die Reklame ihren eigentlichen Zweck erfüllt: nämlich Sorge zu tragen für den Absatz einer ständig wachsenden Warenproduktion, die mit dem Ziel erzeugt wird, einen immer größeren Profit zu sichern. Darum darf also auch die Reklame nie nachlassen, müssen immer wieder neue scheinbare Vorzüge entdeckt und hervorgehoben und dem Käufer die Schönheit und der Wert einer Ware eingehämmert werden.

Über die Rolle der Reklame zur Profitrealisierung darf jedoch vor allem ihre politische Funktion nicht übersehen werden. Eine buntschillernde, vieltönende und reißerische Reklame kann die Menschen sehr gut von den politischen Problemen und Aufgaben ablenken. Wer sieht denn unter dem Schwall von Reklame eigentlich die Zerrüttung, Fäulnis und Überlebtheit des kapitalistischen Systems? Erscheint die Welt nicht wundervoll und in Ordnung, wenn der Gesichtskreis mit einem breiten und attraktiven Warenangebot ausgefüllt ist? So hat man genügend Überlegungen anzustellen, ob man sich für dieses oder jenes Auto, Haushaltsgerät oder Reisevorhaben entscheidet. Es bleibt kaum Gelegenheit, sich auch noch über eine verfehlte Politik Gedanken zu machen.

### Neue Reklamepraktiken – wachsende Kritik

Der durch Arbeitslosigkeit, Kurzarbeit und Inflation herbeigeführte Kaufkraftschwund hat eine veränderte Marktsituation in der BRD entstehen lassen. Die Firmen suchen auf verschiedenen Wegen mit Hilfe der Reklame den Absatz ihrer Waren zu fördern.

Unter amerikanischem Einfluß wurde die Reklame immer mehr verfeinert und ausgedehnt. Es setzte ein wahrer Kampf um die Kundschaft ein. Die Reklame wurde immer lauter, durchdringender, phantasievoller und unglaubwürdiger. Alles läuft unter dem Motto: Aufmerksamkeit um jeden Preis. Den Produkten werden kaum noch wahrnehmbare Vorteile angedichtet.

Die einen versuchen es mit Preisaktionen, die anderen entdecken das Marken-Image neu. Einige greifen zu neuen Superlativen für die Qualität ihrer Produkte oder zu Rabatt-Aktionen. Der Konkurrenzkampf verschärft sich. Als wiederentdeckte Reklame

In der Nordsee sind Zeichen gesetzt.
Zeichen für Fortschritt.
Esso
Es gibt viel zu tun. Packen wir's an.
SHELL
Seit 75 Jahren sind wir in Deutschland.
In dieser Zeit haben wir uns
um manchen kleinen Unterschied bemüht.

Ölmonopole in der Selbstdarstellung für den Bundesbürger: Sozial und fortschrittsfördernd – nur kein Wort über Ausbeutung und Profite.

wird in der BRD der Dreh mit den Preisausschreiben oder Denksportaufgaben charakterisiert, der seit einiger Zeit von verschiedenen Firmen angewandt wird. Fachleute bemerkten dazu:

Die Leute sollen sich ständig mit dem Produkt beschäftigen. Sie sollen über ein Produkt stolpern, zu dem sie sich normaler Weise nicht hinwenden würden. Es sollen Sympathie und Bindung zur Marke entstehen. Der Merkeffekt von Produktnamen oder -sprüchen soll Kaufimpulse auslösen. Meldungen über Einsprüche bzw. die Einschaltung von Gerichten wegen irreführender Werbung werden immer wieder bekannt.

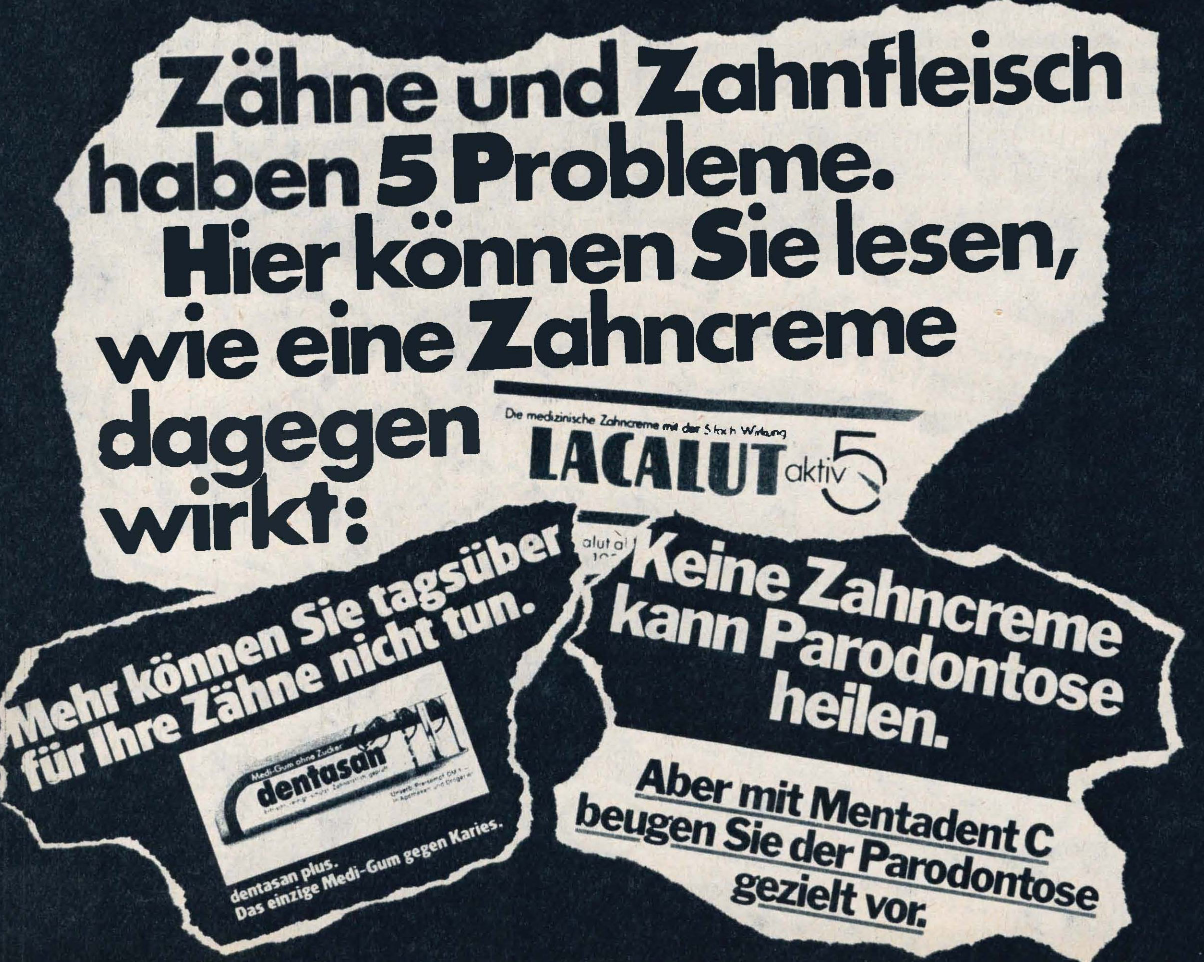
Eine aktive Rolle spielt dabei oft die „Stiftung Warentest". Beispiele für Einsprüche betrafen die Reklame für Zahnpasta und Haarshampoon. So wandte sich der Bundesvorstand der Zahnärzte gegen die ständig überhandnehmende irreführende Reklame für Mundpflegemittel. Sie erklärten, daß ohne Beweis des Wahrheitsgehaltes Märchen über therapeutische Zahnpasta verbreitet werden.

Vernichtend waren auch Testergebnisse von Haarshampoons, bei denen sich herausstellte, daß einige Ei-Shampoons statt Eiern Teerfarbstoff (!) enthielten. Verurteilt wurde auch die Praxis, reihenweise unverständliche chemische Ausdrücke zu verwenden. Als Unsinn wird schließlich der Trick bezeichnet, bestimmte Haarwaschmittel zum „Wascherlebnis" umzufunktionieren, indem vom „Bad im kristallklaren Bergsee" oder einem „überirdisch kühlen grünen Hauch" gesprochen wird.

Seit einiger Zeit wird in der BRD aus verschiedenen Kreisen Kritik und Widerstand gegen die Manipulierung der Verbraucher durch die Reklame spürbar. Betrachtungen in Presseorganen umreißen in anschaulicher Weise die Situation. Da wird berichtet, daß ein wachsender Unwillen gegen den verführerischen Charakter sowie die unwahre, irreführende und übertrieben suggestive Reklame zu verzeichnen ist. Der DGB fordert die Erhebung von Steuern auf die verschiedenen Formen der Reklame. Dem SPD-Parteitag wurde 1975 u. a. der Antrag auf Unterbindung von Funk- und Fernsehwerbung unterbreitet. Die sogenannten Verbraucherverbände treten immer mehr zum Kampf gegen die Reklame an. Sie haben beispielsweise Untersuchungen angestellt, die ergaben, daß 65 Prozent der Reklame irreführend sind, 46 Prozent übertriebene Versprechungen enthalten, 6 Prozent zweideutige Aussagen aufweisen und 7 Prozent täuschende Informa-

---

Der Bundesverband der Zahnärzte wandte sich gegen die irreführende Reklame, indem er erklärte, daß ohne Beweis des Wahrheitsgehaltes Märchen über therapeutische Zahnpasta verbreitet werden.



tionen bringen. Wegen ungenügender Überwachung der Werbewirtschaft bestehe kein ausreichender Verbraucherschutz. Das ist kein gutes Zeugnis für die Wirksamkeit des „Deutschen Werberates", der die Aktivitäten auf diesem Gebiet durch angebliche Selbstbeschränkung lenkt. Nach seinen Richtlinien sollten die Selbstdisziplin der Werbewirtschaft gefördert, vorbildliche Werbung unterstützt, Fehlerscheinungen korrigiert, faire Werbung gesichert und die Unbedenklichkeit von Werbemaßnahmen kontrolliert werden. Welch ein hübsches demokratisches Mäntelchen wird auch hier zur Schau gestellt. Eine grundlegende Veränderung der Reklamepraktiken in der BRD ist jedoch trotz der verschiedenen Abwehraktionen nicht zu erwarten. Solange die gesellschaftlichen Verhältnisse nicht verändert werden, ist und bleibt der Verbraucher Opfer der Reklame. Als aufschlußreich und als Bestätigung für die bereits erwähnte politische Funktion der Reklame soll hier noch auf eine Image-Werbung von Erdölkonzernen hingewiesen werden. Unter Verzicht auf eine spezielle Produktwerbung starteten vor einiger Zeit zunächst Esso und BP eine Werbekampagne: Jetzt hieß es nicht mehr „Pack' den Tiger in den Tank", sondern recht schlicht und appellierend „Es gibt viel zu tun, packen wir's an!" (Esso). Mühsam hole man das Öl aus dem Wüstensand und pumpe es als kleine Reserve wieder in die Erde. Oder BP meint „Öl läßt wachsen", „Öl hilft heilen" oder „Öl gibt Schutz" und verweist auf die vielen Erzeugnisse, die aus Erdöl gewonnen werden können. Und Shell fragt in seiner Reklame schließlich „Ist Erdöl tot?" und gibt auch gleich die Antwort, indem es bemerkt, daß Erdöl mehr ist als Benzin und Öl, nämlich auch Dünger, Asphalt, Kunststoff usw. und das man darum Erdöl – sprich Shell – brauche!

Überall wird auf die großen Verdienste und den Nutzen verwiesen, den die Ölmonopole mit ihrer Tätigkeit und ihren Produkten den Menschen bringen. Sie wollen anscheinend nur Öl erschließen oder veredeln und hohe Investitionen einsetzen, um der Allgemeinheit zu dienen.

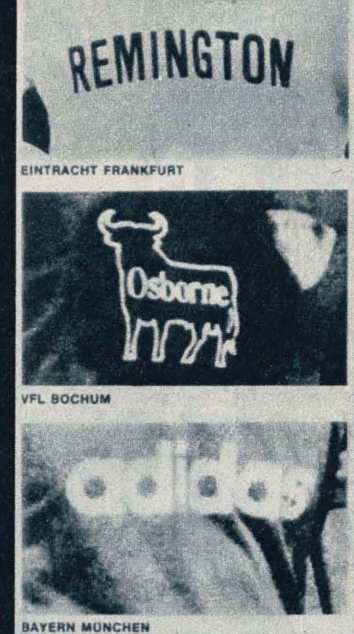
Raffiniert, aber selbst für die BRD nicht zu verheimlichen, wurde hier eine Reklamekampagne inszeniert, die dazu dienen soll, das angeschlagene Image der Öl-Multis aufzupolieren, Preiserhöhungen zu erklären oder vorzubereiten. Man denke nur an die sogenannte Ölkrise, während der die Öl-Multis Superprofite durch gesteuerte Mangelerscheinungen einstrichen.

Eine Gegenaktion der Ölgesellschaften also, die anstelle des Rufes als gewinnsüchtige und vertrauensunwürdige Konzerne, den der allgemeinnützigen und unersetzbaren Einrichtungen verbreiten soll. Und als Bestätigung für den manipulierten Bewußtseinsstand der westdeutschen Bevölkerung konnte man alsbald aus Umfragen erfahren, daß sich die Meinung über die Ölkonzerne gebessert habe.

Die aufgezeigte Lage macht wohl recht deutlich, daß der Reklame-Rummel in der BRD nicht einfach ein spezifisches äußeres Merkmal dieser Gesellschaft ist. Die Reklame ist dort zu einem wichtigen systemerhaltenden Instrument geworden. Sie dient den herrschenden Kreisen sowohl als Mittel zur Profitrealisierung, als auch zur geistigen Manipulierung der Massen und erfüllt somit eine wichtige politisch-ökonomische Funktion.

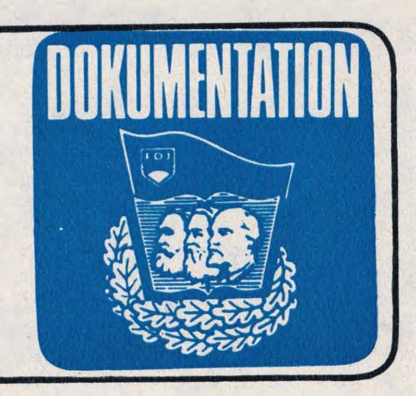
WILLI GÜNTHER

**Für wen und wieviel Geld (jährlich) Bundesligamannschaften Reklame machen:**
**Bayern München:**
**adidas 300 000 DM**
**Borussia Mönchengladbach:**
**Ruhrgas AG 500 000 DM**
**Eintracht Braunschweig:**
**Jägermeister 100 000 DM**
**HSV: Hitachi 500 000 DM**
**Eintracht Frankfurt:**
**Remington 350 000 DM**
**Fortuna Düsseldorf:**
**ARAG 500 000 DM**




Trikots von Bundesligamannschaften dienen als Werbefläche. Die Einnahmen aus der Trikotwerbung sollen den Fußballclubs aus der finanziellen Misere helfen.
Fotos: Repro-Archiv

# WELT OHNE WAFFEN (3)




**UNO-Sondertagung in New York**

Am 23. Mai 1978 begann unter der Beteiligung von 149 Staaten die erste Sondertagung der UNO-Vollversammlung über Abrüstung. In der Generaldebatte, die drei Wochen andauerte, meldeten sich fast 130 Staaten zu Wort.

Im Auftrage der sowjetischen Regierung unterbreitete Außenminister Gromyko ein Programm zur Beendigung des Wettrüstens. Es sieht die Verwirklichung folgender Maßnahmen vor:

– Einstellung der Produktion aller Arten von Kernwaffen;
– Einstellung der Produktion und Verbot aller anderen Arten von Massenvernichtungswaffen;
– Einstellung der Entwicklung neuer Arten konventioneller Waffen mit großer Zerstörungskraft;
– Verzicht auf die Vergrößerung der Armeen und auf die Verstärkung der konventionellen Rüstungen der Mächte, die ständige Mitglieder des Sicherheitsrates sind, sowie der Staaten, die mit diesen durch militärische Abkommen verbunden sind.

„Die Verwirklichung dieser Maßnahmen", so betonte Außenminister Gromyko, „würde das Kräfteverhältnis nicht verändern, das sich zwischen den Staaten herausgebildet hat. Niemand wäre der Verlierer. Der Gewinn für die Sache des Friedens aber wäre gewaltig."

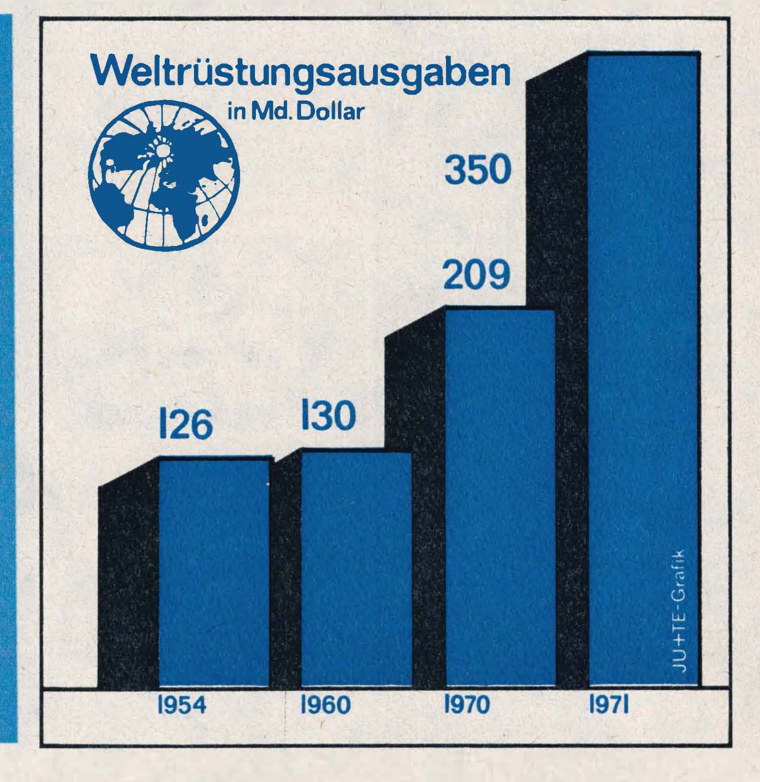
Diese konstruktiven Vorschläge der Sowjetunion – unterstützt von den sozialistischen Bruderländern und vielen blockfreien Staaten – nahmen den zentralen Platz unter allen eingebrachten

**Wem nützt das Wettrüsten?**

● Am 24. Mai 1978, einen Tag nach Beginn der UNO-Abrüstungskonferenz stellte der McDonnell Douglas Konzern das 5000. „Phantom"-Kampfflugzeug fertig. Der USA-Konzern erzielte mit dem zu einem Durchschnittspreis von 6 Millionen Dollar verkauften Kampfflugzeug einen Gesamtumsatz von 30 Milliarden Dollar. Kein anderes Militärflugzeug brachte so viel Profit; darüber sind sich die amerikanischen Rüstungsgeschäftemacher einig.

● Mit dem erfolgreichsten Zivilflugzeug der Jet-Generation, der Boeing 727, brachte es der amerikanische Boeing-Konzern nur auf einen Gesamtumsatz von 15 Milliarden.

● Die lukrativsten Geschäfte macht die USA-Großindustrie mit den Rüstungsaufträgen.



Initiativen ein.
Der Außenminister der DDR Oskar Fischer erklärte: „Einer Welt ohne Waffen kämen wir zweifellos näher, wenn es dieser Tage gelänge, ... praktische Schritte zur Beendigung des verhängnisvollen Rüstungswettlaufes zu vereinbaren ..."
Indiens Ministerpräsident Morarji Desai unterstrich „die Notwendigkeit der qualitativen und quantitativen Einschränkungen der Kernrüstungen und das Einfrieren der Bestände mit dem Ziel der totalen Beseitigung aller nuklearen Waffen".

**NATO-Ratstagung in Washington**

Weil sich heute der Forderung der Völker nach Einstellung des Wettrüstens kein Staat und keine Regierung mehr völlig entziehen kann, sprachen sich auch Staatsoberhäupter und Regierungschefs der NATO-Staaten auf diesem Weltforum ausnahmslos für die Beendigung des Wettrüstens, der Rüstungsbegrenzung und der Abrüstung aus, ohne allerdings dafür konkrete Programme vorzulegen. Statt dessen führten sie zur selben Zeit, vom 29. Mai bis 1. Juni 1978, wenige Autostunden von New York entfernt, in der amerikanischen Hauptstadt Washington die NATO-Gipfelkonferenz durch. Außer Frankreich, das den Außenminister schickte, waren alle 15 Mitgliedsländer durch ihre Staatsoberhäupter oder Ministerpräsidenten vertreten, manche kamen direkt von der UNO-Abrüstungskonferenz angereist!

Zur Eröffnung der Gipfelkonferenz sagte der USA-Präsident Carter, die NATO werde ihre militärische Macht stärken und ihre Streitkräfte modernisieren, um gegen die militärische Bedrohung durch die Sowjetunion und der anderen Warschauer Vertragsstaaten gewappnet zu sein. Das einstimmig angenommene Langzeit-Rüstungsprogramm – es besitzt bis 1993 Gültigkeit – sieht in einem 2000-Seiten-Werk 1300 rüstungspolitische Ziele vor, deren Verwirklichung einen zusätzlichen Aufwand von 100 Milliarden Dollar erfordern.
Das größte Rüstungsprogramm in der Geschichte der NATO soll
– die taktischen Kernwaffen modernisieren,
– die Kampfbereitschaft der Truppen verbessern,
– die Mittel für die elektronische Kriegsführung erweitern,
– die Reserven mobilisieren
– und die Rüstungsproduktion koordinieren.

Unter diesem Eindruck können die Reden der Repräsentanten dieser Länder auf der Abrüstungskonferenz der UNO wohl überwiegend nur als Lippenbekenntnisse angesehen werden.

**Wer aber bedroht wen?**

Bei den Wiener Verhandlungen tauschten die Vertreter der NATO und des Warschauer Vertrages Zahlen über die militärische Stärke – in dem für die Reduzierung von Streitkräften und Rüstungen vorgesehenen Raum – aus. Den 987 300 Soldaten der Warschauer Vertragsstaaten stehen 981 000 Soldaten der NATO-Staaten gegenüber. Während die sozialistischen Länder über mehr Raketen der Landstreitkräfte verfügen, besitzen die Länder der NATO dieses Übergewicht bei den Raketen mit Kernsprengköpfen für die Luftstreitkräfte. Nach Meinung der Militärexperten beider Seiten ist ein Gleichgewicht der Kräfte vorhanden.
Eine militärische Bedrohung der NATO durch einen Rüstungsvorsprung der sozialistischen Staaten existiert also nicht. Die USA und ihre Verbündeten – von denen jede neue Stufe des Rüstens ausging – wollen, unter dem Deckmantel einer angeblichen Bedrohung, durch ihr neues Rüstungsprogramm eine militärische Überlegenheit – vor allem auf dem Kernwaffensektor – erlangen. Demgegenüber erklärte der sowjetische Außenminister Gromyko: „Wir verfolgen nicht das Ziel, eine militärische Überlegenheit zu erringen. Es gibt nicht eine einzige Aufgabe, die unser Land auf militärischem Wege zu lösen beabsichtigt. Sowohl die Sicherheit unseres Staates als auch den internationalen Frieden insgesamt sehen wir in der Eindämmung des Wettrüstens und in Verträgen über die Abrüstung, in ehrlichen Verträgen, die die Interessen aller vertragsschließenden Seiten in gleichem Maße berücksichtigen."
Ganz entschieden wendet sich die UdSSR deshalb gegen die Neutronenwaffe. In dem von ihr auf der Sondertagung eingebrachten Dokument „Über praktische Wege zur Einstellung des Wettrüstens" heißt es: „Die Neutronenwaffe ist ein besonders barbarisches Massenvernichtungsmittel. Sie senkt unvermeidlich die Schwelle des nuklearen Krieges und macht demzufolge die Entfesselung eines solchen Krieges wahrscheinlicher. Die Aufnahme der Neutronenwaffe in das Arsenal der einen Staatengruppe hat unvermeidlich zur Folge, daß auch die andere Län-

„Bei uns in der Sowjetunion gibt es weder Klassen noch soziale Schichten oder berufliche Gruppen, die an einem Krieg oder seiner Vorbereitung interessiert wären und darauf rechnen könnten, sich daran zu bereichern. Wir haben natürlich Rüstungsbetriebe, wir haben eine Armee – aber weder die Leiter dieser Betriebe noch die Kommandeure der Armee, weder die Arbeiter noch die Soldaten verbinden ihr Wohlergehen mit dem Krieg, mit Rüstungsaufträgen. Wir würden sehr gerne, zum großen Nutzen für die gesamte Gesellschaft, auch die Rüstungsbetriebe auf Friedensproduktion umstellen und sie in den Dienst friedlicher, schöpferischer Aufgaben stellen."
Leonid Breshnew in seiner Fernsehansprache an die Bürger der BRD im Mai 1978

**Abrüstungsvorschläge der UdSSR seit 1971 (Auswahl)**

1971
Vorschlag zur Einberufung einer Weltabrüstungskonferenz

1971
Vorschlag zu einer Konferenz der Atommächte, um die Kernwaffenabrüstung in ihrem ganzen Umfang zu erörtern

1972
Vorschlag über die Einstellung der Entwicklung, Produktion und Lagerung chemischer Waffen

1972
Vorschlag zur Nichtanwendung von Gewalt in den internationalen Beziehungen und das Verbot der Anwendung von Kernwaffen für alle Zeiten

1973
Vorschlag über die Reduzierung der Streitkräfte und Rüstungen in Mitteleuropa

1975
Vorschlag über ein umfassendes Verbot der Entwicklung und Herstellung neuer Arten von Massenvernichtungswaffen

1975
Vorschlag über ein vollständiges und allgemeines Verbot der Kernwaffenversuche

1976
Vorschlag über das Verbot der Erstanwendung von Kernwaffen

1976
Vorschlag über den Abschluß eines Weltvertrages über die Nichtanwendung von Gewalt in den internationalen Beziehungen

1977
Vorschlag zur Einstellung der Produktion von Kernwaffen durch alle Staaten, die Reduzierung und schließlich die Beseitigung aller Vorräte an diesen Waffen

1977
Vorschlag über das Verbot der Herstellung, Lagerung, Stationierung und Anwendung nuklearer Neutronenwaffen

dergruppe die Neutronenwaffe einführt. Dadurch entsteht eine neue Richtung des nuklearen Wettrüstens, ähnlich, wie es in den 40er Jahren mit den Kernwaffen und in den 50er mit den thermonuklearen Waffen war."
Das in westlichen Ländern verbreitete Argument, die Sowjetunion sei gegen die Neutronenwaffe, weil noch viele Jahre vergehen würden, bis sie diese Waffe auch besäße, ist unwahr. Prof. Max Steenbeck schätzt ein, daß die Entwicklung der im Prinzip bekannten Neutronenwaffe in weniger als vier Monaten abgeschlossen sein kann!

**Das Ziel: eine Welt ohne Waffen**

Täglich werden auf der Welt mehr als eine Milliarde Dollar für Rüstung ausgegeben. Gleichzeitig hungern Hunderte Millionen Menschen in den Entwicklungsländern, unzählige Menschen suchen Wohnungen und Arbeit, und unzähligen fehlt jegliche medizinische Betreuung. Die Versorgung der Industrie mit ausreichend Energie und Rohstoffen wird immer komplizierter.

Ein beträchtlicher Teil der für die Lösung dieser Probleme notwendigen Mittel wird durch das Wettrüsten verschlungen. Nach Karl Marx sind Militärausgaben nichts anderes, „als wenn die Nationen einen Teil ihres Kapitals ins Wasser werfen".

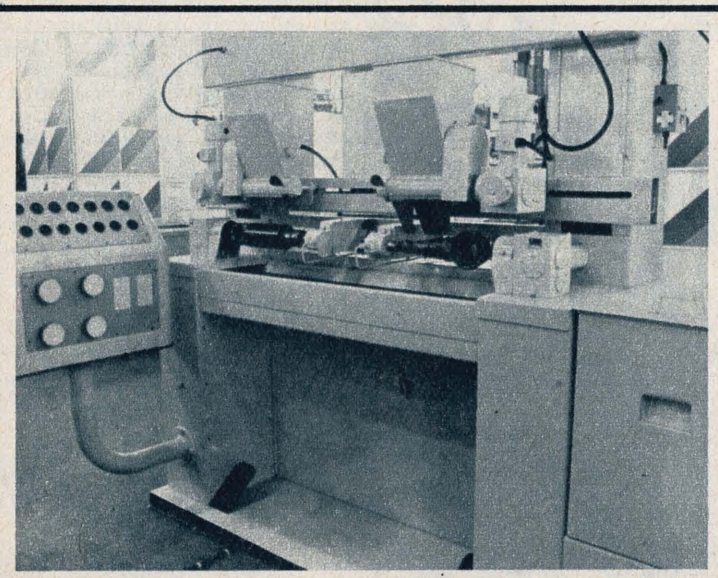
Angesichts dieser Tatsachen erklärte der sowjetische Außenminister Gromyko auf der Abrüstungskonferenz: „Von welcher Seite man die Sache auch betrachtet – die Menschheit steht unmittelbar vor der Wahl: entweder das Wettrüsten zu stoppen und anschließend zurückzuschrauben, diesem der Welt aufgezwungenen Wahnsinn Einhalt zu gebieten und dadurch einen zuverlässigen Frieden und die Möglichkeit zur Lösung wirtschaftlicher Entwicklungsprobleme zu sichern oder zuzulassen, daß die Maschinerie der materiellen Kriegsvorbereitung weiterhin auf immer größere Touren kommt und dadurch den Völkern ihre nationalen Reichtümer entzogen, genauer gesagt weggenommen werden und die Welt einer Katastrophe entgegentreibt."
Noch ist die internationale Entwicklung durch die Verflechtung zweier Tendenzen gekennzeichnet. Einerseits wurde der Abrüstungsprozeß durch das Verbot der Kernwaffenversuche, die Nichtweiterverbreitung von Kernwaffen und über das Abkommen zur Begrenzung der strategischen Waffen, um nur einige der schon über zwei Dutzend bestehenden bilateralen und multilateralen Abkommen zu nennen, eingeleitet. Andererseits, so erläuterte der DDR-Außenminister Fischer, hinken die Abrüstungsverhandlungen der stürmischen Aufrüstung hinterher. „Muß das so sein? Keineswegs! Aufrüstung bringt keinem Volk auch nur den geringsten Nutzen."
Das ist der Grund, so der DDR-Vertreter weiter, weshalb wir die Vorschläge der UdSSR nachdrücklich unterstützen. Sie zeigen Wege für die Lösung der komplizierten Abrüstungsprobleme. Deshalb treten die Sowjetunion und die sozialistischen Länder für die baldige Einberufung einer Weltabrüstungskonferenz ein, die verbindliche Beschlüsse für eine vollständige und allgemeine Abrüstung fassen kann und damit die materiellen Grundlagen der Kriege beseitigt. Dieser Vorschlag für eine Welt ohne Waffen dient den Interessen der gesamten Menschheit.



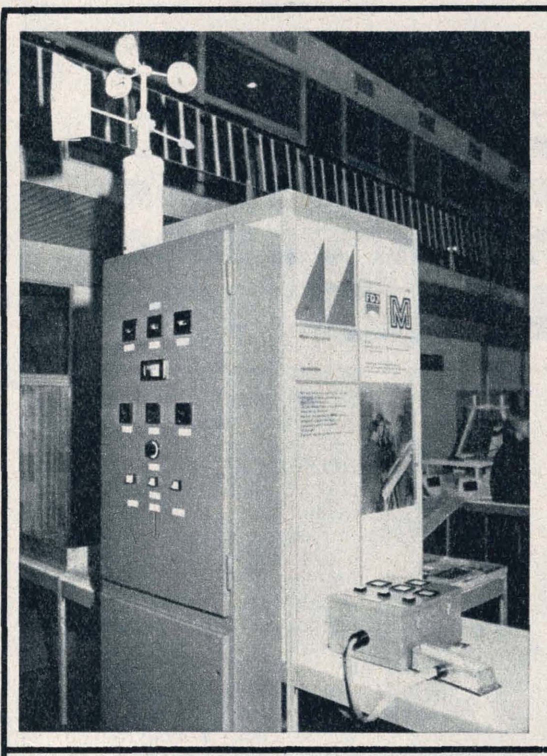

# Nachnutzung



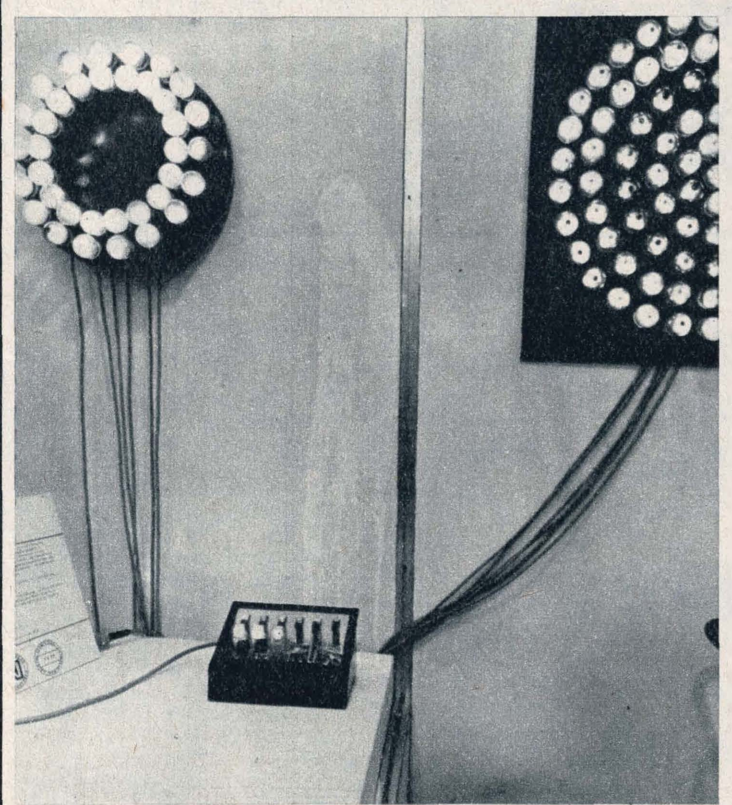
**Sicherheitsgurte für Kinder**
entwickelt von einem Jugendkollektiv der
INTERFLUG,
1189 Berlin-Schönefeld, Flughafen.
Im Ergebnis von Untersuchungen wurde ein Drei-Punkt-Gurt für eine Begleitperson mit einem aufgenähten Westengurt für Kinder bis 2 Jahren, die keinen Anspruch auf einen Sitzplatz haben, entwickelt. Für Kinder von 2 bis 12 Jahren mit Anspruch auf eigenen Sitzplatz wurde ein Polystyrolschaumstoffelement entwickelt (Abb.). Diese Neuerung erhöht den Reisekomfort und die Sicherheit an Bord der Flugzeuge.



**Weiterentwicklung des Verfahrens „Aufschmelzen von Plastpulver für die Instandsetzung von Einzelteilen"**
entwickelt von der Klasse 12a der BBS des
VEB LIW Gardelegen,
357 Gardelegen.
Mit einem Steuergerät wird eine Fläche beschichtet; zur gleichmäßigen Beschichtung ordnet man Führungsbleche an. Danach wird das Werkstück erhitzt und das Plastpulver aufgeschmolzen. Die neue Technologie gewährleistet eine porenfreie Beschichtung. In einem Arbeitsgang können mehrere Flächen bearbeitet werden. Die Qualität wird verbessert, die Arbeitsproduktivität steigt.



**Elektrische Steuer- und Überwachungsanlage für Traglufthallen**
entwickelt von einer Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft des VEB Vereinigte Süßwarenwerke Delitzsch,
727 Delitzsch.
Diese Anlage überwacht und signalisiert den Innendruck bei Traglufthallen zum Vermeiden größerer Havarien. Bei Ausfall des Lüfters wird automatisch ein Reservelüfter zugeschaltet. Die Anlage schaltet bei Spannungsausfall selbsttätig auf ein Notstromaggregat um.



**Lichteffektstellwerk**
entwickelt von Jugendfreund Klaus Schirmer von der Stadthalle Karl-Marx-Stadt, Technische Leitung,
90 Karl-Marx-Stadt.
Das Exponat verbessert die Einsatzmöglichkeiten der Effektlichtsteuerung bei Unterhaltungsveranstaltungen. Es besteht aus Steuerteil und Leistungsteil. Das Lichteffektstellwerk gestattet es, 10 Leistungskanäle nach einem einstellbaren Programm zu schalten. Die vielseitig zu steuernde Anlage arbeitet vollelektronisch und ist mit elektronischen Bauelementen ausgerüstet. Dadurch ist eine sofortige Umprogrammierung selbst während der Durchführung von Veranstaltungen möglich.

**Fotos: Kersten (2), Zielinski (2)**

**Antennenproblem**

Ich bin Besitzer von einer Stereoanlage „Sinfonie" mit dem Tuner RK5 und habe damit viel Freude. Nur der Stereo-Empfang ist nicht gut. Da ich seit einiger Zeit einen Kopfhörer DK 75 benutze, empfinde ich diese Mängel besonders. Ich habe eine UKW-Antenne – Ringdiode – schon seit einiger Zeit. Jetzt habe ich eine 7-Elemente-UKW-Antenne. Ich habe beide Antennen zusammengeschlossen mit einer Steckverbindung und habe trotzdem keine große Verbesserung. Deshalb meine Frage, habe ich etwas falsch gemacht, gibt es beim Zusammenschluß von zwei Antennen Vorbehalte?

Günter Mannsbart
705 Leipzig

*Ja, Du hast etwas falsch gemacht. Du durftest die Antennen nicht einfach parallelschalten. Jede Antenne hat einen Fußpunktwiderstand (in der Regel 240 Ohm bis 300 Ohm, der mit dem Wellenwiderstand der Ableitung und dem Eingangswiderstand des Empfängers übereinstimmen sollte. Schließt Du zwei Antennen parallel an, ohne eine Widerstandstransformation vorzunehmen, erhältst Du eine Fehlanpassung, die zum Absinken der Empfangsleistung führt. Ein anderes Problem ist der Ausgangspunkt für Deine Maßnahme. Wir verstehen nicht, was Du Dir versprichst. Ein Ringdipol kann Sender aus jeder Richtung aufnehmen. Die 7-Elemente-Antenne besitzt eine ausgeprägte Richtwirkung, d. h. sie kann nur Sender empfangen, die in einem schmalen Bereich „vor ihr" liegen. Gleichzeitig steigt die abgegebene Empfangsspannung. Durch das Zusammenschalten mit einem Ringdipol geht diese gute Eigenschaft verloren. Allerdings mußt Du die 7-Elemente-Antenne auf den gewünschten Sucher ausrichten, bei Übergang auf einen anderen Sender mußt Du sie drehen. Dafür kannst Du auch weiter entfernte Sender stereowürdig empfangen. Über 80 km bis 100 km Entfernung wirst Du allerdings nur selten kommen.*

*Du kannst also auswählen:*
*Ringdipol – Ortssender*
*7-Element – Ortssender und Fernsender (aber Drehen der Antenne erforderlich).*

**Blinkanlage für Fahrrad?**

Seit Wochen versuche ich, eine Blinkanlage für mein Fahrrad zu basteln. Bisher waren meine Versuche erfolglos. Könnt Ihr helfen?

Henry Ziermann
1546 Staaken

*Wir freuen uns über Deinen Tatendrang. Von diesem Vorhaben würden wir Dir jedoch abraten. Andere Verkehrsteilnehmer könnten diese Blinkanlage übersehen, weil sie darauf nicht eingestellt sind. Fahrradfahrer haben im Straßenverkehr deutliche und eindeutige Handzeichen zu geben, wenn sie die Fahrtrichtung ändern wollen. Hinzu kommt, daß die Lampenleistung etwa 18 W betragen müßte, um auch bei Tageslicht eine deutlich sichtbare Anzeige zu erhalten. Diese Leistung kannst Du am Fahrrad nicht wirtschaftlich aufbringen.*
*Sicher wirst Du ein anderes Betätigungsfeld für Deine Basteleien finden.*

*W. Ausborn*

**KrAS-251**

Ich hatte jetzt das Heft 9 vom September 1968 der „Jugend + Technik" zufällig gefunden, da ist auf der Seite 805 der KrAS-251 abgebildet. Was ist aus dieser Neuentwicklung geworden? Wir würden uns freuen, wenn Sie uns darüber näheres mitteilen könnten. Wir fahren selbst schon etliche Jahre einen KrAS.

Werner Neef
9166 Thalheim

*Im letzten Jahr war einer unserer Mitarbeiter während eines Moskau-Besuches auf der Volkswirtschaftsausstellung, wo eine Automobilausstellung der neuesten sowjetischen Erzeugnisse stattfand. Dort entdeckte er auch den KrAS-251 (s. a. „Jugend + Technik", Heft 12/1977, S. 1033). Demzufolge wird dieses Modell produziert.*

**Bahnen**

Ergänzend zu Ihrem Bericht über die Berliner S-Bahn in Heft 3/1978 möchte ich hinzufügen, daß die Spitzengeschwindigkeit nicht nur bis 80 km/h, sondern bis 95 km/h geht. Erwähnenswert finde ich auch, daß immer mehr modernisierte Halb-, bzw. Viertel- und Vollzüge der BR 277 eingesetzt werden, die äußerlich durch die roten Warnleuchten an den Türen, die großen zweigeteilten Frontscheiben für den Triebfahrzeugführer, die veränderten Drehgestelle und die Klappfenster erkennbar sind und innen eine moderne Polsterung der Sitze, eine leistungsfähige Heizung und eine ausgezeichnete Beleuchtung besitzen. Diese neuen Zugeinheiten zeigen meines Erachtens deutlich, wie die Arbeiten des BW Schöneweide die Beschlüsse des VIII. und IX. Parteitages der SED mit Leben erfüllen.

Eine Ergänzung habe ich auch zu dem Beitrag über die sowjetischen Eisenbahnen: Bei der DR ist es so, daß auf den Lokomotiven kein Zugführer, sondern nur der Triebfahrzeugführer und sein Gehilfe sich befinden.

Der Zugführer ist beispielsweise in Schnell- oder Personenzügen an den roten Schärpen zu erkennen. Er ist für den gesamten Zug verantwortlich. Der Triebfahrzeugführer untersteht dem Zugführer. Der Zugführer ist ihm gegenüber weisungsberechtigt. Genauso ist es bei den sowjetischen Staatsbahnen.

Die Überschrift ist also etwas unglücklich gewählt worden. Richtig müßte es heißen:

Loks ohne Lokführer bzw. Loks

ohne Triebfahrzeugführer, wie es ja auch weiter unten erwähnt wird.

Wolfgang Weiß
Mitglied des DMV der DDR

*Herzlichen Dank für die Ergänzungen und die Richtigstellung.*

**Kassettenfilme**

Als ein Anhänger Ihrer immer wieder interessanten und mit Spannung erwarteten Zeitschrift möchte ich mich heute auch einmal direkt an Sie wenden. Ich möchte noch hinzufügen, daß ich Ihre Zeitschrift bereits über 15 Jahre lese.

Mein Thema sind noch einmal die ORWO-Kassettenfilme, worüber ja in der letzten Zeit schon mehrfach geschrieben wurde. Ich bin seit Anfang dieses Jahres von einer AG 1 Super-Kamera, mit der ich über 7 Jahre gefilmt habe, auf eine sowjetische Kassettenkamera vom Typ „LOMO 214" umgestiegen. Leider habe ich bis heute nur eine einzige von 3 anfangs gekauften Filmkassetten mit Erfolg verwerten können. Die restlichen Kassetten hatten alle irgendwelche Defekte (Filmriß, Verklemmungen u. ä.). Mir wurden zwar in den Verkaufsstellen die defekten Kassetten anstandslos umgetauscht. Leider hatte ich auch damit nur Pech, so daß ich bis zum heutigen Tag ganze 15 m einwandfreien Film besitze. Damit ist mir aber nicht geholfen, denn in der Zwischenzeit vergehen gerade bei den Kindern nie wiederkehrende, schöne Filmszenen.

Ich möchte deshalb über Eure Zeitschrift anfragen, ob sich in dieser Richtung bald etwas bessern wird, da mir solche Fälle leider auch von anderen Filmfreunden genannt wurden. Was die Versorgung mit Kassettenfilmen in einer Bezirkshauptstadt wie Gera betrifft, so möchte ich noch hinzufügen, daß die Warenstreuung mäßig ist, oftmals ist nur eine Sorte vorrätig.

Reinhard Götze
6502 Gera-Zwötzen

*Zu diesen Fragen erhielten wir nahezu gleichlautende Briefe von J. Rödler und R. Drescher sowie vieler anderer Leser unseres Magazins. Vom Kombinat VEB Pentacon Dresden erhielten wir zu diesem Problem ein Antwortschreiben, das wir auszugsweise wiedergeben:*

*„Das Kombinat VEB Pentacon Dresden ist Bilanzorgan für alle importierten sowjetischen Filmkameras.*

*Es ist uns bekannt, daß zur Zeit noch einige Qualitätsprobleme im System Kamera — Kassette vorliegen. Deshalb wurden gemeinsam mit unseren für die Produktion von Kameras und Kassetten verantwortlichen Partnern Maßnahmen eingeleitet, die eine wesentliche Qualitätserhöhung erwarten lassen.*

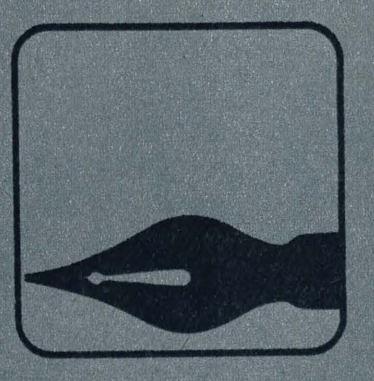
*So wird z. B. seit 1978 im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit durch das Fotochemische Kombinat Wolfen angestrebt, zur Ablösung der ORWO-Kassette sowjetische Super-8-Kassetten zu importieren. In diesen Kassetten kommen der sowjetische Schwarzweiß-Film OTsch 45 und die ORWO-Filme UT 15 und UK 17 zum Einsatz. Um in diese Ablösekonzeption des Fotochemischen Kombinates Wolfen eine maximale Sicherheit zu legen, haben wir veranlaßt, daß in der UdSSR unter Beteiligung von DDR-Spezialisten ein Großtest sowjetischer Kassetten mit allen Filmsorten und mit den QUARZ- und LOMO-Kameras durchgeführt wird.*

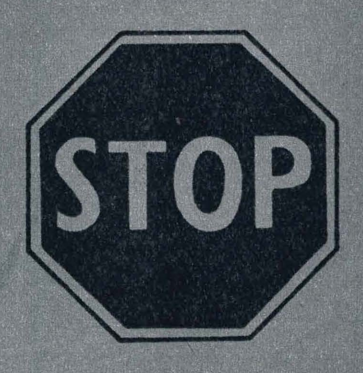
*Richter, Direktor,*
*Int. Zusammenarbeit"*

**Biete**

Jahrgänge: 1959; 1960; 1961/1, 3 bis 12; 1962 bis 1966; 1967/2, 3 bis 6, 8, 10; 1968 bis 1972; 1973/1 bis 8, 10 bis 12; 1974/2, 4 bis 7, 9 bis 12; 1975/2 bis 12; 1976; 1977.

Osmar Bley
7031 Leipzig
Klingenstraße 32






**Kooperation im Kraftfahrzeugbau**

Der Kraftfahrzeugbau in Bulgarien entwickelte sich dank der Zusammenarbeit mit der UdSSR ständig. Vor über 20 Jahren entstanden nach sowjetischen Dokumentationen und Projekten Produktionskapazitäten für einzelne Aggregate und Baugruppen sowjetischer Autotypen. Später wurde mit der Montage des Lkw Gas-53 A und des Pkw Moskwitsch begonnen.

Das größte bulgarische Kraftfahrzeugwerk, das Kombinat für Lkw „Madara" in Schumen (Nordostbulgarien), ist auf die Produktion von Aggregaten für den Lkw Typ GAS-53, Anhänger, Packwagen, Hinter- und Vorderachsen, Getriebe und andere Baugruppen sowie auf die Montage der Fahrzeuge spezialisiert. Das Kombinat montiert auch Lkw Škoda mit tschechoslowakischen Aggregaten, während die Hinterachsen in Bulgarien hergestellt werden. Dieses Jahr werden große Mengen Hinterachsen nach der ČSSR ausgeführt, womit der Bedarf der Tschechoslowakei weitgehendst gedeckt wird. Nach und nach werden auch andere Baugruppen und Details für Lastkraftwagen – Rahmen für Kippfahrzeuge, Kipperplattformen, elektrische Installation u. a. – in das Produktionsprogramm aufgenommen.

Bulgarien stellt in großem Umfang Baugruppen für Personenkraftwagen her. Zwei Drittel der Pkw, die die Fließbänder des größten europäischen Automobilwerkes in Togliatti an der Wolga verlassen, sind mit bulgarischen Startern, Generatoren, Spulen und Relais ausgerüstet. Jeder zweite Pkw Lada ist mit Akkumulator, Öl- und Luftfilter bulgarischer Produktion ausgestattet. Eine Reihe von bulgarischen Werken exportiert zehn verschiedene Erzeugnisarten nach Togliatti. Im Zeitraum 1976 bis 1980 wird das sowjetische Werk mit 2 Millionen Startern, 2 Millionen Generatoren, 2,8 Millionen Spulen, etwa 3 Millionen Filtern und anderen Teilen beliefert.

Das Kraftfahrzeugwerk in der Stadt Lovetsch (Mittelbulgarien) montiert den sowjetischen Pkw Moskwitsch – ein Teil der Fahrzeuge ist für Bulgarien bestimmt.

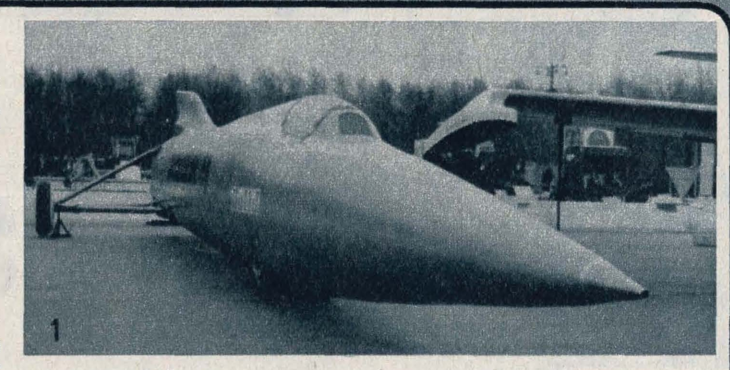
Das Werk in Botevgrad (nördlich von Sofia) stellt den Autobustyp Tschavdar her. 1974 kaufte es eine Lizenz von der Firma Karl Kessbohrer (BRD) und begann mit der Produktion von Stadt- und Überlandbussen mit Chassis oder mit selbsttragender Konstruktion. Die Autobusse zeichnen sich durch moderne Konstruktion und Form sowie Komfort aus. Auf der Autobusausstellung, die 1977 von der Weltföderation für Autobusbau in Dubrovnik (SFRJ) organisiert wurde, erhielt der Autobus Tschavdar mit Klimaanlage ein Ehrenabzeichen der Föderation mit zwei Sternen gemeinsam mit dem Autobus Daimler Benz.

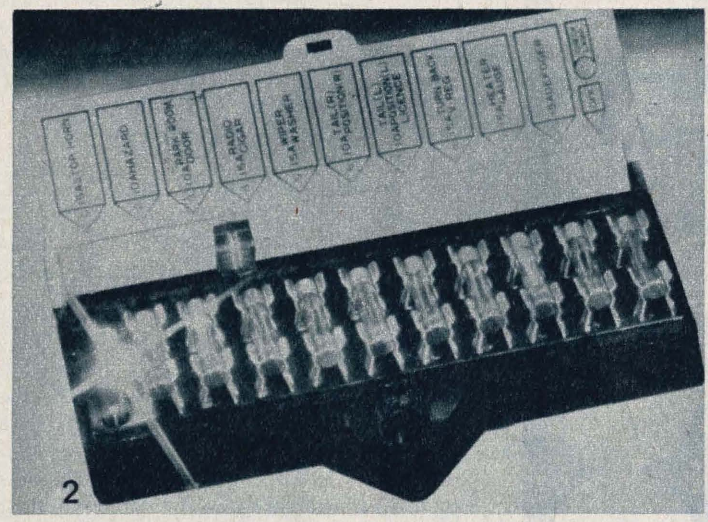
Das Chassis für den Autobus Tschavdar wird von Rumänien geliefert, der Motor von der ČSSR, Getriebe und Motorachsen kommen aus der DDR und aus Ungarn. Diese Länder stellen auch die elektrische Anlage und Heizaggregate her.

Dieses Jahr wurden in das Produktionsprogramm des Werkes 7,9 m und 11 m lange Stadt- und Überlandbusse und ein 5 m langer Autobus, der für unwegsames Gelände in der Landwirtschaft, in der Forstwirtschaft und bei geologischen Untersuchungen geeignet ist, aufgenommen.

Im Vergleich zu 1975 soll die Autobusproduktion im Jahre 1978 um das Zweifache und im Jahre 1980 um das Dreifache gesteigert werden. Dieses Jahr ist vorgesehen, 50 000 Vorder- und Hinterachsen und eine große Anzahl von Baugruppen zu produzieren und 3000 Lkw vom Typ GAS zu montieren. Ein großer Teil davon wird mit Aufbauten wie Zisternen, Kipper usw. ausgestattet.

Durch kooperierte Lieferungen beteiligt sich Bulgarien mit anderen sozialistischen Staaten am Export in Drittländer. Ein Teil der Lkw





vom Typ Škoda wird nach Ägypten, Libyen und anderen Entwicklungsländern ausgeführt, die Lkw GAS-53 A nach Afghanistan, Syrien, Libyen. In diesem Jahr ist der Export von Kraftfahrzeugmotoren nach Rumänien, Jugoslawien und in andere Länder vorgesehen.

### Automobil mit Strahltriebwerk

Ein Automobil mit Strahltriebwerk, das Schallgeschwindigkeit fahren soll, ist im Charkower Automobil- und Straßen-Institut gebaut worden. „Chadi 9", wie der Wagen heißt, erinnert an ein Flugzeug ohne Tragflächen **(Abb. 1)**. Sein Chassis besteht aus Glasfiber-Werkstoff. Das Triebwerk erreicht einen Schub von 37 300 N (3800 kp). Der Rennwagen hat den ersten Probelauf hinter sich. Er wird in der Volkswirtschaftsausstellung in Moskau vorgestellt. Anschließend beginnen die Testfahrten und Rekordversuche in der Salzwüste.

### Neuer Forschungs-Hubschrauber mit Tragflächen

Die ersten erfolgreichen Probeflüge sind im Wallops-Flugzentrum der USA mit einem neuartigen Hubschrauber unternommen worden, der neben einem fünfblättrigen Rotor auch über Tragflächen von 13,7 Meter Länge und zwei Düsentriebwerke verfügt. Der Hubschrauber ist vorwiegend für Forschungszwecke gedacht. Er soll sich durch höhere Fluggeschwindigkeit, Betriebszuverlässigkeit und Sicherheit auszeichnen. Außerdem sollen Fluglärm und Vibration verringert sein.

Der neue Forschungshubschrauber ist mit Meßeinrichtungen ausgestattet, die zuverlässige Daten über Fluggeschwindigkeit und -höhen liefern, wie sie bei Versuchen im Windkanal nicht zu erzielen sind.

Ein zweiter Forschungshubschrauber, der im Wallops-Flugzentrum erprobt werden soll, ist mit einem neuartigen Vibrations-Isolierungs-System ausgestattet, das die Übertragung von Rotor-Schwingungen auf den Flugzeugrumpf unterbinden soll. Bei dieser Konstruktion können verschiedenartige Rotorsysteme auf den Hubschrauber montiert werden, ohne daß Veränderungen am Rumpf notwendig werden.

### Neue Auto-Sicherungs-Überwachung

Mancher Autofahrer hat es schon erlebt, bei Nacht und Nebel brennt eine Sicherung durch – aber welche? Die Sucherei beginnt. Ohne Taschenlampe, ohne Licht die schadhafte Sicherung zu erkennen, bleibt immer ein ziemlich schwieriges Unterfangen.

Japanische Techniker haben sich bei Mitsubishi dieses Problems angenommen.

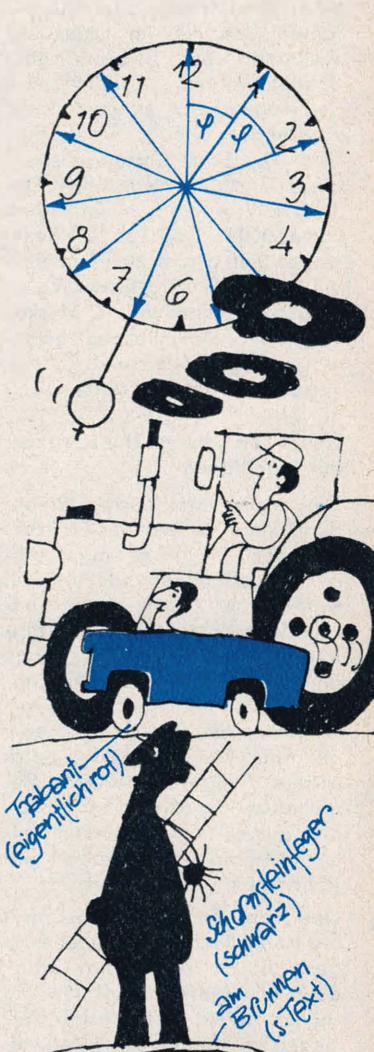
Der Sicherungskasten befindet sich ganz normal links unter dem Armaturenbrett. Mit einem kleinen Schiebehebel am Sicherungskasten kann der Fahrer vom Fahrersitz aus jede einzelne Sicherung leicht und schnell kontrollieren. (Bei eingeschalteter Zündung und Scheinwerfer, so daß über alle Sicherungen auch Strom fließt). Dabei sorgt eine eingebaute Prüflampe für das notwendige Licht **(Abb. 2)**.

Ist eine Sicherung in Ordnung, leuchtet an der Stirnseite des Sicherungskastens ein kleines Kontroll-Lämpchen auf. Bei einer Störung bleibt es dunkel. Obendrein verrät die Stellung des Schiebers, welche Sicherung ausgefallen ist. Darüber hinaus befinden sich im Sicherungskasten noch zwei Reservesicherungen.

**Fotos: Sammler; Werkfoto**

# Knobeleien

# Aufgaben 8/78




**Die angegebene Punktzahl ist als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle gedacht. Wir sind aber auch an der Einsendung origineller Lösungen und neuer Aufgaben interessiert.**

**Aufgabe 1**

In zwei verschiedenen Büchern haben wir folgende Formulierungen gefunden:

(1) „Ein Körper erscheint schwarz, weil er das Licht fast völlig absorbiert."

(2) „Weil ein Körper schwarz ist, absorbiert er das Licht fast völlig."

Welcher der beiden Sätze ist physikalisch richtiger?

**2 Punkte**

**Aufgabe 2**

Ein Traktor mit Anhänger fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 36 km/h. Ein Pkw mit einer Geschwindigkeit von 72 km/h überholt ihn. Der Pkw-Fahrer beginnt mit dem Überholen genau 10 m hinter dem Anhänger und nimmt seine ursprüngliche Spur wieder 10 m vor dem Traktor ein. Wie lang ist der gesamte Überholweg für den Pkw, wenn der Traktor mit Anhänger eine Länge von genau 10 m hatte?

**3 Punkte**

**Aufgabe 3**

Eine Armbanduhr und eine Pendeluhr, die beide sehr genau gehen, werden auf den Mond gebracht. Dort zeigen sie schon nach kurzer Zeit einen erheblichen Zeitunterschied an. Warum? Welche von beiden Uhren zeigt die genauere Erdenzeit?

**4 Punkte**

**Aufgabe 4**

In einem Brunnen befinden sich 5050 l Wasser. Jeden Tag fließen 50 l zu.

Dem Brunnen wird täglich eine bestimmte Wassermenge entnommen: am ersten 50 l, am zweiten 55 l, am dritten Tag 60 l usw. Jeden Tag werden also 5 l Wasser mehr entnommen als am Vortage. Nach wieviel Tagen ist der Brunnen nach der Entnahme der an diesem Tage vorgesehenen Wassermenge leer?

**5 Punkte**

# Auflösung 7/78

**Aufgabe 1**

Werden zwei Stoffe aneinander gerieben, so laden sich beide entgegengesetzt auf: Einer der beiden nimmt einige Elektronen des anderen auf, wird also negativ aufgeladen, der andere hingegen wegen Elektronenmangel positiv.

Bringt man den geladenen Plastestab in unserem Versuch in die Nähe des Wasserstrahls, so werden wegen der elektrostatischen Anziehung die elektrisch geladenen Teilchen des Wassers in die Richtung des Plastestabes gezogen und stehen sich dort als entgegengesetzt geladene Teilchen gegenüber. Durch die Anziehung der Teilchen wird auch der gesamte Wasserstrahl an den Plastestab herangezogen. Kommt es zu einer Berührung zwischen Wasserstrahl und Plastestab, so erfolgt ein Ladungsaustausch, und die Anziehung fällt weg.

**Aufgabe 2**

Zum ersten Mal stehen beide Zeiger um 0.00 Uhr genau übereinander. Bis 12.00 Uhr gibt es noch 11 Zeitpunkte, zu denen beide Zeiger übereinander stehen. Diese Zeigerstellungen teilen den 360°-Vollkreis in genau 11 gleiche Teile **(Abb. 1)**. Der Winkel zwischen jeweils zwei gesuchten benachbarten Zeigerstellungen beträgt

$$\varphi = 360°/11$$

Dies entspricht einer Zeitdifferenz von

$$\Delta t = \frac{3600\,s}{11} = 327{,}27\,s = 5\,min\ 27{,}27\,s.$$

Die Zeiger stehen also zu folgenden Zeiten übereinander (auf volle Sekunden gerundet):

| Stunden | Minuten | Sekunden |
|---|---|---|
| 0 | 00 | 00 |
| 1 | 05 | 27 |
| 2 | 10 | 55 |
| 3 | 16 | 22 |
| 4 | 21 | 49 |
| 5 | 27 | 16 |
| 6 | 32 | 44 |
| 7 | 38 | 11 |
| 8 | 43 | 38 |
| 9 | 49 | 05 |
| 10 | 54 | 33 |
| 12 | 00 | 00 |

**Aufgabe 3**

Stromab ergibt sich eine Reisegeschwindigkeit in bezug auf das Ufer von $v + v_1$ ($v$ – Geschwindigkeit des Dampfers im ruhenden Gewässer, $v_1$ – Strömungsgeschwindigkeit). Somit ergibt sich eine Zeit von

$$t_h = \frac{a}{v + v_1}$$ ; $a$ – Länge der durchfahrenen Strecke.

Für die Fahrt stromauf hat die Reisegeschwindigkeit den Wert $v - v_1$, und somit beträgt die Zeitdauer:

$$t_r = \frac{a}{v - v_1}$$

Für die Fahrt im stehenden Gewässer benötigt der Dampfer für die Strecke 2a die Zeit

$$t = \frac{2a}{v}$$

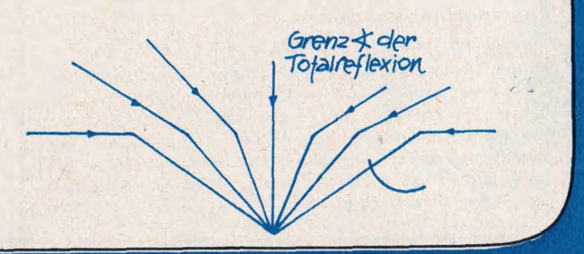
Die Ungleichung $t_h + t_r < t$, also $\frac{a}{v + v_1} + \frac{a}{v - v_1} < \frac{2a}{v}$ ist durch entsprechende Umformungen leicht nachzuweisen. In der Beweisführung kommt man schließlich auf den Ausdruck

$$\frac{2a}{v} = \frac{2av}{v^2} < \frac{2av}{v^2 - v_1^2}$$

Diese Ungleichung ist offenbar für jede Geschwindigkeit $v_1 < v$ erfüllt.

**Aufgabe 4**

Wir betrachten im Querschnitt, wie das Licht zum Taucher ins Wasser eindringt **(Abb. 2)**. Die Strecke AB stellt den Durchmesser des Kreises dar, den der Taucher als helle Fläche wahrnimmt.



JUGEND + TECHNIK

Bauwesen

**„Jugend + Technik"-Interview**

Jugend und Technik, 26 (1978) 8, S. 628 bis 632

Chefarchitekt Dipl.-Ing. Roland Korn, Nationalpreisträger, ausgezeichnet mit dem Architekturpreis der DDR 1978, beantwortet die Fragen: Wie weit in die Zukunft ist das Wachsen und Werden der Hauptstadt der DDR vorausgeplant? Welche neuen Wohngebiete und architektonischen Wahrzeichen wird Berlin in den nächsten Jahren erhalten? Welche Möglichkeiten haben Architekturstudenten und Absolventen, an der weiteren Entwicklung Berlins mitzuwirken?

JUGEND + TECHNIK

строительство

**Интервью для «Югенд + техник»**

«Югенд + техник», 26(1978)8, с. 628—632 (нем.)

Роланд Корн, главный архитект, лауреат Национальной премии ГДР и приза архитекторов ГДР в 1978 г., отвечает на вопросы о будущем столицы ГДР, о возможностях для студентов архитектуры участвовать при развитии Берлина.

JUGEND + TECHNIK

Werkstoffe

H. Steike

**Heißreparatur im Glaswerk**

Jugend und Technik, 26 (1978) 8, S. 633 bis 638

Fensterglas für 64 000 Wohnungen mehr wird im Torgauer Flachglaskombinat produziert. Neue Technik und heldenhafter Einsatz der Arbeiter machten das möglich. Ein Schmelzofen wurde ohne Abkühlung im heißen Zustand repariert.

JUGEND + TECHNIK

рабочие материалы

Хо. Стейке

**Горячий ремонт на стекольном заводе**

«Югенд унд техник» 26(1978)8, с. 633—638 (нем.)

Оконное стекло на 64 000 квартир производится дополнительно в комбинате плоского стекла в городе Торгау. Новая техника и героизм рабочих сделали это возможным. Плавильная печь ремонтировалась в раскалённом виде, без охлаждения.

JUGEND + TECHNIK

Umweltschutz
Physik

D. Pätzold

**Erdbeben auf Bestellung**

Jugend und Technik, 26 (1978) 8, S. 639 bis 643

Erdbeben gehören zu den furchtbarsten Naturkatastrophen — auch noch in unserem Jahrhundert. Der Autor besuchte Wissenschaftler am Leninakaner Institut für Geophysik und Ingenieurtechnische Seismologie an der Armenischen Akademie der Wissenschaften, dem Zentrum der sowjetischen Erdbebenforschung im Transkaukasus, und sprach mit ihnen über die Verhütung der verheerenden Folgen stärkerer Erdbeben.

JUGEND + TECHNIK

защита окружающей среды/физика

Д. Пэтцольд

**Землетрясения по заказу**

«Югенд унд техник» 26(1978)8, с. 639—643 (нем.)

Землетрясения принадлежат к страшнейшим природным катастрофам — и в нашем веке. Автор посетил учённых Ленинаканского Института Геофизики и Инженерно-технической Сейсмологии при Армянской Академии Наук, центрума советских исследований землетрясений на Закавказе и говорил с ними о предупреждении их последствий.

JUGEND + TECHNIK

Bauwesen

E. Nemes

**Plasmagebrannter Beton**

Jugend und Technik, 26 (1978) 8, S. 649 bis 651

In der VR Ungarn wurde ein Verfahren zur Oberflächenbehandlung von Beton und anderen Silikatbaustoffen mittels Plasmatechnik entwickelt, das z. T. durch Zusatz von Metalloxyden eine dauerhafte Farbgebung von Fassadenbauelementen ermöglicht. Das Verfahren ist in Ungarn nach Abschluß des Probebetriebes für den großtechnischen Einsatz vorgesehen.

JUGEND + TECHNIK

строительство

Е. Немез

**Плазменный бетон**

«Югенд унд техник» 26(1978)8, с. 649—651 (нем.)

В Венгерской Народной Республике закончено развитие метода обработки поверхности бетона и другух силикатных стройматериалов посредством плазменной техники. Этот метод позволяет — частично с прибавками окисей металлов — придать фасадным элементам стойкую окраску. Метод предусматривается для массового применения.

JUGEND + TECHNIK

Umweltschutz

K. Kutzschbauch

**Müll kann auch nützlich sein**

Jugend und Technik, 26 (1978) 8, S. 652 bis 655

Mit wachsendem Lebensstandard wird auch der Anfall an Müll immer größer. Aber er muß nicht nur unsere Umwelt belasten, sondern aus den „Exkrementen der Produktion", wie es Karl Marx formulierte, läßt sich durch Kompostierung Mutterboden gewinnen. In Waßmannsdorf bei Berlin wird dies praktiziert.

JUGEND + TECHNIK

защита окружающей среды

К. Кутцшбаух

**Музор может быть полезным**

«Югенд унд техник» 26(1978)8, с. 652—655 (нем.)

С возрастающем жизненным уровнем получаются всё больше и больше отходов. Они не только нагружают нашу окружающую среду, но из «экскрементов производства» можно получить с помощью компостирования высококачественную землю, как это делается в Васманнсдорфе около Берлина.

JUGEND + TECHNIK

Landwirtschaft

G. Holzapfel

**Aus der Kindheit der Landtechnik (1)**

Jugend und Technik, 26 (1978) 8, S. 673 bis 676

Die Urahnen unserer modernen Pflüge, Mähdrescher, Traktoren und der anderen Landmaschinen sowie deren Erfinder werden in dieser Serie im Bild dargestellt. Nicht zuletzt die Entwicklung dieser Maschinen, die einen enormen Aufschwung der Landwirtschaft bewirkten, trug Anfang des 19. Jahrhundert dazu bei, daß sich auch hier kapitalistische Produktionsformen herausbilden konnten.

JUGEND + TECHNIK

сельское хозяйство

Г. Хольцапфель

**Детские годы сельско-хозяйственной техники**

«Югенд унд техник» 26(1978)8, с. 673—676 (нем.)

В этой серии представляются предки наших современных плугов, комбайнов, тракторов и других сельскохозяйственных машин и их изоoретатели. Не в последнюю очередь развитие этих машин, которые привели к огромному подъёму сельского хозяйства, способствовали развитию капитализма.

JUGEND + TECHNIK

Imperialismus

W. Günther

**Wem dient die Reklame in der BRD?**

Jugend und Technik, 26 (1978) 8, S. 685 bis 689

Die Reklame ist in der BRD zu einem wichtigen systemerhaltenden Instrument geworden. Sie dient den herrschenden Kreisen sowohl als Mittel zur Profitrealisierung als auch zur geistigen Manipulierung der Massen und erfüllt somit ein wichtige politisch-ökonomische Funktion.

JUGEND + TECHNIK

империализм

В. Гюнтер

**Кому служит реклама в ФРГ?**

«Югенд унд техник» 26(1978)8, с. 685—689 (нем.)

Реклама стала в ФРГ инструментом, поддерживающим систему.

Она служит и как средством реализации профита и для манипуляции масс и этим выполняет важную политически-экономическую функцию.

JUGEND + TECHNIK

Elektronik
Nachrichtentechnik

D. Mann

**Was kann der Bildschirm noch bieten?**

Jugend und Technik, 26 (1978) 8, S. 681 bis 684

Im Fernsehen steckt weit mehr, als es heute bietet. Fernsehempfänger brauchen keinesfalls nur ihrer ursächlichen Bestimmung, also der Wiedergabe eines ausgestrahlten Fernsehrundfunkprogramms, zu dienen. Der Fernsehapparat ist ein so vorzügliches audiovisuelles Gerät, daß er weitaus mehr Informationsbedürfnisse befriedigen kann.

JUGEND + TECHNIK

Электроника
техника связи

Д. Манн

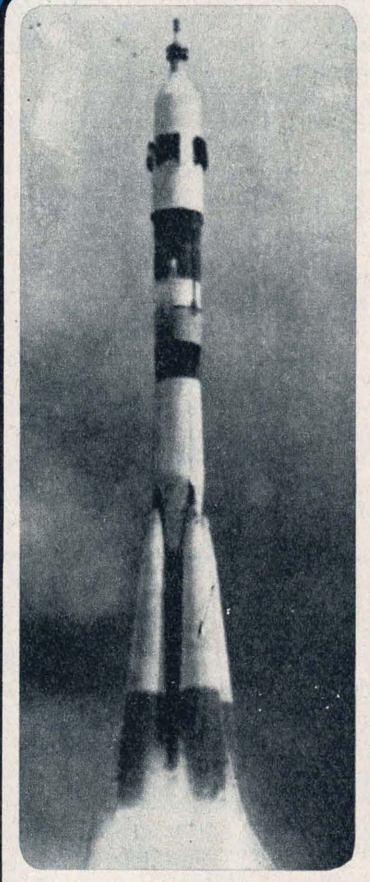
**Что ещё можно ожидать от экрана**

«Югенд унд техник» 26(1978)8, с. 681—684 (нем.)

Телевидение может на много больше дать, чем на сегодняшний день дает. Телевизоры не должны служить только для передачи программ. Телевизионный аппарат — такой превосходный аудиовизуальный прибор, что было бы расточительством, его навечно использовать только для этой цели.

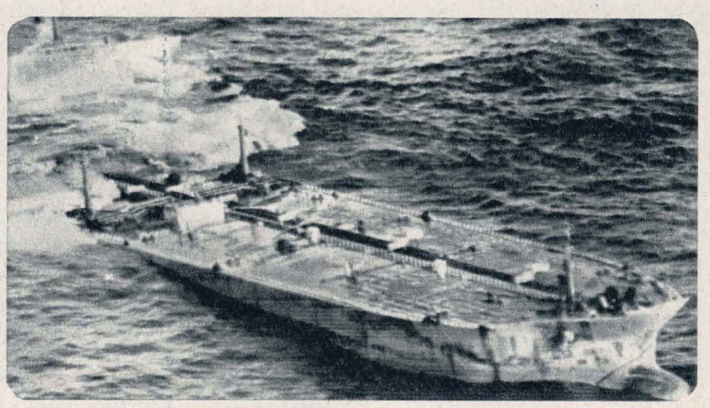
JUGEND + TECHNIK

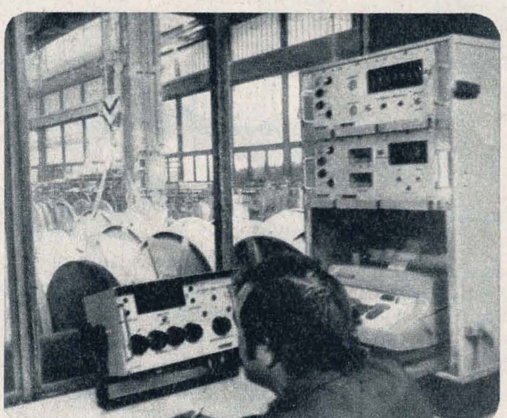
# Vorschau 9/78



**Eine Wohnung hoch oben über den „Wolken"**
Ein Raumschiff auf dem Wege zur Salut-Station. Was erwartet die Kosmonauten im All? Auf der Erde haben sie alles bereits vielfach durchtrainiert, haben sie entsprechend gearbeitet, geschlafen, gegessen usw. Aber nun wird es ernst. In unserem nächsten Heft berichten wir über das Leben in der „All-Wohnung".

**Tankerkatastrophen**
Im März dieses Jahres kam es an der französischen Atlantikküste bei Brest zu einer folgenschweren Katastrophe. Über 200 000 t Rohöl des unter liberianischer Billigflagge fahrenden Mammut-Tankers „Amoco Cadiz" ergossen sich ins Meer. Kilometerweit waren die Wasserflächen verpestet, Fauna und Flora zerstört. Jüngstes Beispiel einer langen Kette von vermeidbaren Tankerhavarien. Mehr darüber im nächsten Heft.
**Foto: ADN-ZB (2); Werkfoto**





**Elektronische Kranwaagen**
aus den ungarischen METRIPOND-Werken werden seit Jahren im VEB Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck eingesetzt. Beide Betriebe verbindet eine enge Partnerschaft. Dies ist für jugendliche Neuerer Anlaß, gemeinsam Exponate für die MMM bzw. die Bewegung „Schöpferische Jugend" zu erarbeiten. So sollen zum Beispiel die Kabel, die Meßdaten von der Waage zum Leitstand übertragen und einem starken Verschleiß ausgesetzt sind, durch drahtlose Funkübertragung ersetzt werden.

## Kleine Typensammlung

Luftkissenfahrzeuge | Serie **G**

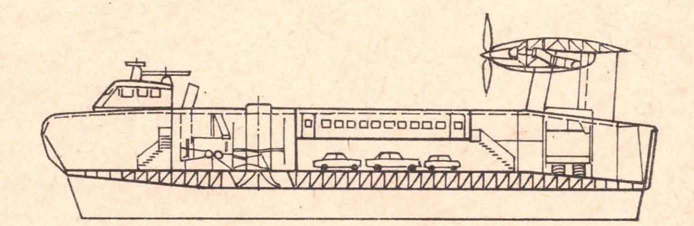
Jugend und Technik, Heft 8/1978

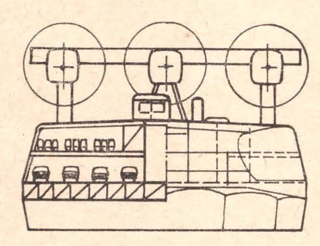
### Naviplane N 500

Das nach mehrjähriger Entwicklungsarbeit für die französische Eisenbahngesellschaft SNCF erbaute Luftkissenschiff Naviplane N 500 gehört zu den gegenwärtig größten Fahrzeugen dieser Bauart. Es kann entweder 400 Fahrgäste und 45 Pkw oder 150 Fahrgäste und 65 Pkw an Bord nehmen, was einer Nutzmasse von 85 t entspricht.
Es wird für den Fährverkehr über den Ärmelkanal eingesetzt und benötigt für die Strecke zwischen Boulougne und Dover lediglich 30 Minuten.
Die Beladung des Schiffes erfolgt nach dem Ro-Ro-Prinzip über Rampen.
Das Fahrzeug ist mit fünf Avco Lycoming-Gasturbinen ausgerüstet, die zusammen eine Leistung von 11 800 kW entwickeln. Drei dieser Turbinen treiben die verstellbaren Luftschrauben (Durchmesser 6,3 m) an, die zwei anderen werden für das Gebläse zur Erzeugung des Luftkissens benötigt.

**Einige technische Daten**

Herstellerland: Frankreich
Länge: 50 m
Breite: 23 m
Höhe: 17 m
Luftkissenfläche: 990 m²
Eigenmasse einschl.
Ausrüstung: 185 t
Nutzmasse: 85 t
Max. Wellenhöhe: 4 m
Geschwindigkeit: 130 km/h





## Kleine Typensammlung

Meerestechnik | Serie **H**

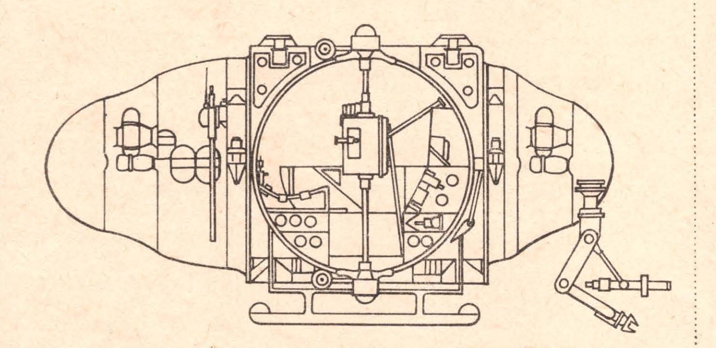
Jugend und Technik, Heft 8/1978

### DOWB

Das Deep Ocean Work Boat (DOWB) wurde 1967 gebaut und in Betrieb genommen. Es diente am Anfang längere Zeit der militärischen Unterwasserforschung und wird jetzt an Privatfirmen zu Unterwasserarbeiten im Bereich des Schelfmeeres vermietet. Das zweisitzige Tiefsee-Arbeitstauchboot besitzt anstelle von Bullaugen im Druckkörper ein optisches Beobachtungssystem (auch „Fischaugen-Linsensystem" genannt). Der Rumpf des Tauchbootes besteht aus glasfaserverstärktem Plast. Ein Manipulator ist am Bug des Tauchbootes angeordnet, der über sechs Freiheitsgrade verfügt, eine Reichweite von 1,24 m und eine Hubkraft von 22,7 kp besitzt. Eine am vorderen Ende des Manipulators angebrachte UW-Fernsehkamera ermöglicht die präzise Steuerung des Manipulators.

**Einige technische Daten**

Herstellerland: USA
Größte Länge
(ohne Manipulator): 5,18 m
Größte Breite: 2,60 m
Druckkugel
Innendurchmesser: 2,04 m
Größte Höhe: 2,80 m
Masse: 6,48 t
Arbeitstauchtiefe: 1 980 m
Max. Tauchtiefe: 3 000 m
Nutzmasse: 464 kg
Besatzung: 2 Mann
Energiequelle: Batterien mit 43,2 kWh
Autonomie (Tauchdauer): 8 bis 58 h je nach Geschwindigkeit
Geschwindigkeit: 0,5 bis 5,0 kn
Antriebsanlage: vier Wechselstrom-Motoren mit je 2 PS (1,472 kW)
Aktionsradius: 30 sm



## Kleine Typensammlung

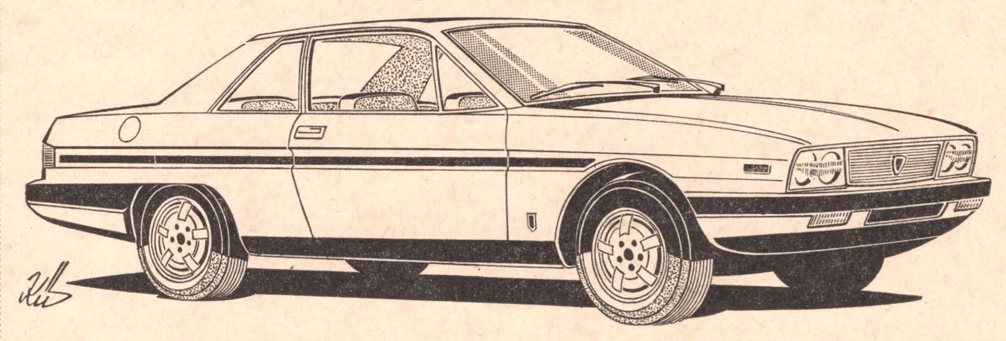
Kraftwagen | Serie **B**

Jugend und Technik,
Heft 8/1978

### Lancia Gamma 2000/2500

Im Jahre 1976 brachte Lancia sein Spitzenmodell Gamma als viertürige Limousine und als zweitüriges Coupé heraus, das sich durch sehr gute Fahreigenschaften auszeichnet.
Auch bei diesem Modell verwendete Lancia den vornliegenden Boxermotor mit Frontantriebsblock, wahlweise mit 2 000 cm³ oder 2 500 cm³ Hubraum (technische Maße in Klammern). Die formschöne Coupé-Karosserie wurde von Bertone entworfen.

**Einige technische Daten**
Herstellerland: Italien
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Boxer
Kühlung: Kühlstoff im geschl. System
Hubraum: 1 999 cm³ (2 484 cm³)
Leistung: 88 kW (120 PS bei 5 500 U/min)
[103 kW/140 PS bei 5 400 U/min]
Verdichtung: 9,0:1
Kupplung: Einscheiben-Trocken
Getriebe: Fünfgang oder Automatik
Länge: 4 480 mm
Breite: 1 730 mm
Höhe: 1 330 mm
Radstand: 2 555 mm
Spurweite v./h.: 1 450 mm/1 440 mm
Leermasse: 1 320 kg
Höchstgeschwindigkeit: 200 km/h (210 km/h)
Kraftstoffnormverbrauch: 14 l/100 km (14,4 l/100 km)



Klein
Luftkis fahrze
Jugend
Heft 8
Navi
Das n lungsar Eisenba Luftkiss gehört größten

## Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge | Serie **C**

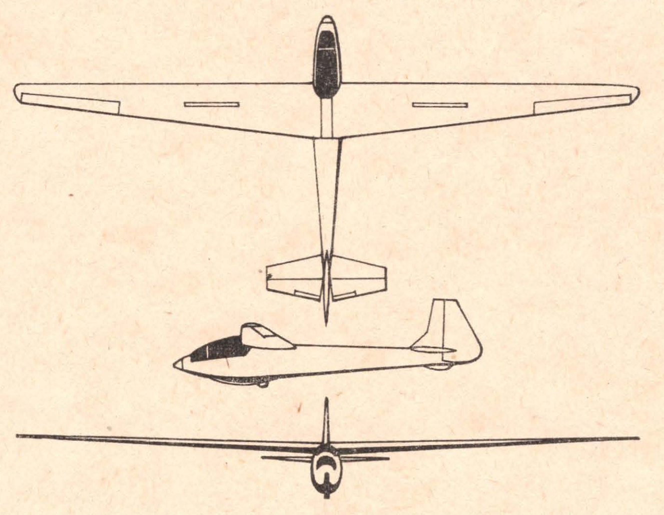
Jugend und Technik,
Heft 8/1978

### KS-II „Kartik"

Die KS-II, das bekannteste indische Segelflugzeug, ist mehrmals modifiziert worden. Unter anderem erhielt der Tragflügel, dessen Innenteile zunächst aus Gründen der einfacheren Fertigung einen rechteckigen Grundriß aufwiesen, später Trapezform. Weiterhin änderte man das Rumpfvorderteil, indem die vorher aufgesetzte Kabine in die Rumpfkontur einbezogen wurde. Das verringerte die Bauhöhe, damit den Stirnwiderstand und verbesserte gleichzeitig die Sicht für den Piloten. Die „Kartik" ist bis auf die GFK-Rumpfnase eine Ganzholzkonstruktion mit zweiholmigen Tragflächen, die im vorderen Teil sperrholzbeplankt und hinten stoffverkleidet sind. Der Rumpf wird in Halbschalenbauweise hergestellt.

**Einige technische Daten**

Herstellerland: Indien
Spannweite: 15 m
Länge: 7,37 m
Höhe: 2,26 m
Flügelfläche: 13,55 m²
Mindestgeschwindigkeit: 58 km/h
höchstzulässige Geschwindigkeit:
bei ruhigem Wetter: 200 km/h
bei böigem Wetter: 140 km/h
im Flugzeugschlepp: 114 km/h



Klein
Meere
Jugend
Heft 8
DOW
Das D (DOWE in Betr am Ant tärische wird je wasserd Schelfm sitzige sitzt a Druckkö achtung Linsensy Rumpf glasfase Manipu Tauchbo sechs Reichwe Hubkra am vor

(204) Lizenz 1224

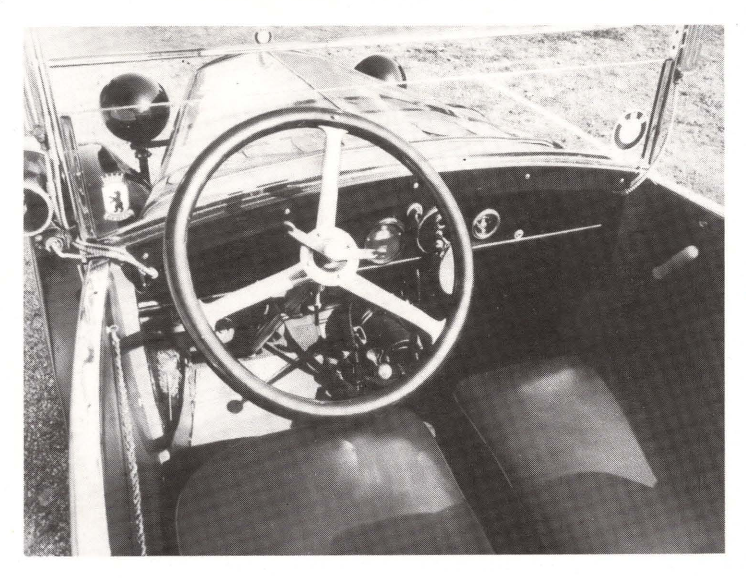
# BMW Kabriolett
## Typ DA2 1929

Die Dixi-Austin Kleinwagenkonstruktion ist der Ursprung dieses BMW-Tourenwagens (Abb. 1). Seine Wiege stand in der Fahrzeugfabrik Eisenach.
Die abgebildete Kabriolett-Version hat eine Leichtbaukarosserie, deren Wagenkasten aus kunstlederbezogenem Aluminium gefertigt ist (Abb. 2). Als Wetterschutz erhielt dieses Modell ein Klappverdeck und seitliche Steckscheiben aus Zelluloid, Ein echter Viersitzer ist dieser BMW nicht, wenn auch die angegebene Nutzmasse mit 250 kg beachtlich für einen Kleinwagen ist. Er war lange Jahre ein populäres und wirtschaftliches Kraftfahrzeug, das in einer Serie von 25 000 Stück hergestellt wurde.




---

**Einige technische Daten:**
**Herstellerland: Deutschland**
**Motor: Vierzylinder-Viertakt-Otto, seitengesteuert**
**Kühlung: Wasser, Umlauf ohne Pumpe**
**Hubraum: 750 cm³**
**Leistung: 15 PS (11,03 kW)**
**Getriebe: Dreigang, Kugelschaltung**
**Masse: 470 kg**
**Höchstgeschwindigkeit: 75 km/h**
**Länge: 3250 mm**
**Breite: 1180 mm**
**Höhe: 1600 mm**
**Radstand: 1900 mm**
**Spurweite: 1030 mm**



JUGEND+TECHNIK
Autosalon

Index 32107

# BMW Kabriolett Typ DA2 1929

